

Le Problème de l'Eau

dans le

Département de Meurthe-et-Moselle

Monographie exécutée
sous le contrôle de l'Institut Régional d'Hygiène de Nancy

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 28 avril 1934

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

DEPARDIEU (Jacques-Jean-André)

Diplômé supérieur d'Hygiène et de Bactériologie

né le 29 novembre 1905, à Nancy (Meurthe-et-Moselle)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. J. PARISOT, Professeur. . .	Président.
		ROBERT, Professeur	Juges.
		SANTENOISE, Professeur .	
		MELNOTTE, Agrégé	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical

NANCY

IMPRIMERIE GEORGES THOMAS

28, Rue de Solignac

1934

Le Problème de l'Eau

dans le

Département de Meurthe-et-Moselle

Monographie exécutée
sous le contrôle de l'Institut Régional d'Hygiène de Nancy

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 28 avril 1934

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

DEPARDIEU (Jacques-Jean-André)

Diplômé supérieur d'Hygiène et de Bactériologie

né le 29 novembre 1905, à Nancy (Meurthe-et-Moselle)

Examineurs de la Thèse :	{	MM. J. PARISOT, Professeur. . .	Président.
		ROBERT, Professeur	Juges.
		SANTENOISE, Professeur .	
		MELNOTTE, Agrégé	

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical

NANCY
IMPRIMERIE GEORGES THOMAS
28, Rue de Solignac

1934

Université de Nancy - Faculté de Médecine

Doyen: M. L. SPILLMANN, O $\star$, I $\star$

Professeurs honoraires: MM. NICOLAS, $\star$, I $\star$

WEISS, O $\star$, I $\star$; BOUIN, O $\star$, I $\star$

ANCEL, $\star$, I $\star$; GARNIER, $\star$, I $\star$; MACÉ, $\star$, I $\star$; P. PARISOT, O $\star$, I $\star$

PROFESSEURS:

Anatomie pathologique	M. HOCHÉ, O $\star$, I $\star$.
Clinique médicale	M. ETIENNE, O $\star$, I $\star$.
Physique	M. DUFOUR, $\star$, I $\star$.
Clinique des maladies syphilit. et cutanées..	M. L. SPILLMANN, O $\star$, I $\star$.
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie.	M. FRÉLICH, $\star$, I $\star$.
Physiologie	M. LAMBERT, $\star$, I $\star$.
Clinique obstétricale et d'accouchements....	M. FRUHINGSHOLZ, O $\star$, I $\star$.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	M. JACQUES, $\star$, I $\star$.
Clinique de chirurgie urinaire.....	M. P. ANDRÉ, $\star$, I $\star$.
Histologie	M. COLLIN, $\star$, I $\star$.
Anatomie descriptive	M. LUCIEN, $\star$, I $\star$.
Clinique chirurgicale	M. G. MICHEL, $\star$, I $\star$.
Clinique médicale	M. RICHON, $\star$, I $\star$.
Chimie médicale	M. ROBERT, $\star$, I $\star$.
Thérapeutique	M. PERRIN, $\star$, I $\star$.
Hygiène et médecine préventive.....	M. J. PARISOT, C $\star$, I $\star$.
Clinique chirurgicale	M. HAMANT, $\star$, I $\star$.
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE, $\star$, I $\star$.
Hydrologie	M. SANTENOISE, A $\star$, $\star$.
Clinique des maladies des enfants.....	M. L. CAUSSADE, $\star$, I $\star$.
Bactériologie	M. DE LAVERGNE, $\star$, I $\star$.
Histoire naturelle et parasitologie.....	M. G. THIRY, $\star$, I $\star$ Pr. sans chaire.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES:

Pharmacologie	M. M. PERRIN, $\star$, I $\star$, professeur.
Clinique des maladies tuberculeuses (r).....	M. P. SIMONIN, I $\star$, agrégé.
Pathologie générale.....	M. P. SIMONIN, I $\star$, agrégé.
Clinique gynécologique.....	M. A. BINET, $\star$, I $\star$, agrégé libre.
Pathologie externe.....	M. GUILLEMIN, A $\star$, agrégé.
Clinique des maladies contagieuses.....	M. DE LAVERGNE, $\star$, I $\star$, professeur.
Propédeutique dermatologique.....	M. WATRIN, $\star$, I $\star$, agrégé libre.
Médecine opératoire	M. BARTHÉLEMY, $\star$, I $\star$, agrégé.
Electrothérapie et radiologie	M. G. LAMY, $\star$, I $\star$, agrégé.
Accouchements (cours théorique)	M. JOR, $\star$, I $\star$, agrégé libre.
Obstétrique	M. VERMELIN, $\star$, A $\star$, agrégé.
Clinique propédeutique médicale	M. DROUET, A $\star$, agrégé.
Pathologie interne	M. ABEL, $\star$, A $\star$, agrégé.
Anatomie et médecine légale.....	M. MUTEL, $\star$, I $\star$, agrégé.
Clinique des maladies mentales.....	M. HAMEL, $\star$, docteur.
Education physique (r).....	M. L. MERKLEN, A $\star$, agrégé.
Physiologie du travail.....	M. L. MERKLEN, A $\star$, agrégé.
Clinique neurologique (r).....	M. MICHON, docteur.
Propédeutique O.-R.-L. (r).....	M. AUBRIOT, docteur.

AGRÉGÉS EN EXERCICE:

MM. LAMY, $\star$, I $\star$.	MM. DROUET, A $\star$.	MM. CHALNOT.
MUTEL, $\star$, I $\star$.	SIMONIN, A $\star$.	WOLFF.
VERMELIN, $\star$.	MERKLEN, A $\star$.	POURCINES.
GUILLEMIN, A $\star$.	FLORENTIN.	MELNOTTE.
ABEL, $\star$, A $\star$.	BODART.	

AGRÉGÉS LIBRES:

MM. G. GROSS, $\star$, I $\star$; S. REMY, I $\star$; BUSQUET, I $\star$; JOB, $\star$, I $\star$.
M. FAIRISSE, I $\star$; BINET, $\star$, I $\star$; BARTHÉLEMY, $\star$, I $\star$; WATRIN, $\star$, I $\star$

M. E. TRIBOLET, I $\star$, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.



A MA TRÈS CHÈRE FEMME

A MON ADMIRABLE MÈRE

A MA GRAND'MÈRE

A MA SŒUR ET A MA BELLE-SŒUR

A MES FRÈRES

A MES PARENTS ET A MES AMIS

Je dédie ce travail.

A mon Maître et Président de Thèse:

MONSIEUR LE PROFESSEUR JACQUES PARISOT

Professeur d'Hygiène
Directeur de l'Institut Régional d'Hygiène
Directeur de l'Office d'Hygiène Sociale
de Meurthe-et-Moselle
Commandeur de la Légion d'Honneur

A mes Juges:

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBERT

Professeur de Chimie biologique
Chevalier de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE PROFESSEUR SANTENOISE

Professeur d'Hydrologie et de Climatologie
Chevalier de la Légion d'Honneur

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MELNOTTE

Officier de la Légion d'Honneur

AVANT-PROPOS

Qu'il nous soit permis, en tête de cet ouvrage, de manifester nos sentiments de très vive reconnaissance à l'égard de notre Maître, M. le Professeur Jacques PARISOT, pour la très grande bienveillance avec laquelle il nous a toujours accueilli et pour les encouragements qu'il nous a prodigués.

Son talent d'organisateur, la clarté et la précision de son jugement, son expérience des choses et des gens seront pour nous un exemple unique.

Ses importantes fonctions, ses occupations si nombreuses ne l'empêchent pas de se consacrer, d'une manière qu'il sait rendre si attrayante, à l'enseignement de l'Hygiène, dont il est actuellement un maître incontesté et souvent un précurseur.

Sous son impulsion, l'Institut Régional d'Hygiène et l'Office d'Hygiène Sociale de Meurthe-et-Moselle sont devenus des organismes aux réalisations très fécondes et qui sont, à juste titre, considérés, en France, comme des modèles.

Nous ne pouvions rencontrer meilleur conseiller, pour l'élaboration de cette thèse, qu'en la personne de M. le Professeur ROBERT qui, Directeur du Bureau Municipal d'Hygiène de Lunéville, a su, par

sa science et sa prudence, débarrasser cette ville des infections typhiques qui la décimaient depuis longtemps, et réaliser ainsi une démonstration évidente de la valeur prophylactique d'une eau d'alimentation pure.

A la Faculté de Médecine, il sut intéresser très vivement son auditoire par ses conférences de Chimie biologique, en particulier par celles qui s'adressaient aux candidats au Diplôme d'Hygiène, et donner à cette science le rang qui lui revenait dans l'enseignement médical.

Nous le prions de bien vouloir agréer nos vifs remerciements pour les directives qu'il nous proposa et pour avoir accepté d'être un de nos juges.

M. le Professeur SANTENOISE, dont le nom fait autorité en matière de Physiologie et Biologie, voudra bien recevoir l'hommage de nos sentiments de respectueuse gratitude.

Ses conférences d'Hydrologie constituèrent pour nous un enseignement éminemment utile — et son expérience nous fut d'une aide particulièrement efficace en ce qui concerne les conclusions de ce travail.

Nous envions les camarades qui nous succéderont sur les bancs de l'Institut d'Hygiène, de pouvoir profiter des enseignements de M. le Professeur MELNOTTE.

Ses connaissances en Parasitologie et en Bactériologie, acquises au cours d'une brillante carrière, tant en France qu'au Maroc, jointes à une solide base clinique, contribueront à former, sous la direction de M. le Professeur Jacques PARISOT, un cadre

d'Hygiénistes particulièrement qualifiés parmi les élèves de l'Institut Régional d'Hygiène.

Ce nous est un grand honneur et un plaisir de le compter parmi les membres de notre Jury.

Nous saisissons l'occasion qui nous est offerte, d'offrir à M. le Professeur Pierre PARISOT l'hommage de notre profonde et très sincère reconnaissance pour la grande bonté et l'intérêt qu'il nous prouva en toutes circonstances.

Ce maître éminent compte parmi ceux qui ont le plus contribué à asseoir la réputation de l'enseignement médical de la Faculté de Nancy, et à légitimer le prestige dont elle jouit encore à l'heure actuelle.

A ces sentiments de gratitude, nous associons M. le Docteur IMBEAUX, dont l'accueil très aimable nous fut particulièrement sensible : ses nombreux travaux de Géologie, d'Hygiène et de Statistique nous furent indispensables pour mener à bien la tâche que nous avions entreprise.

Nos remerciements vont également à M. le Docteur Jean BENECH, le très sympathique Directeur du Bureau Municipal d'Hygiène de la Ville de Nancy, pour sa collaboration offerte de façon si cordiale, qui nous permit de disposer d'une documentation fort précieuse.

Grâce à son intelligente direction, les Services d'Hygiène de notre Cité ont pu servir de prototype à ceux de nombreuses villes de France.

Nous ne sommes pas près d'oublier le concours si utile et si désintéressé que nous trouvâmes auprès de notre ami, le Docteur Robert LÉVY.

La conscience professionnelle, l'activité féconde de ce collaborateur de M. le Professeur Jacques PARISOT, nous permettent de lui prédire une très brillante réussite dans la voie où il s'est engagé, à laquelle nous applaudirons de tout cœur.

Nous adressons nos remerciements à M. le Docteur ZUBER, qui voulut bien nous faire part de l'expérience qu'il a acquise en ce qui concerne les eaux, au cours de sa carrière à l'Institut Régional d'Hygiène.

Nous n'aurions garde d'oublier le charmant accueil qui nous fut réservé au Service des Ponts et Chaussées et au Service du Génie Rural, spécialement par M. BRUNOTTE, Ingénieur en chef, et par son collaborateur, M. BOURDIER, dont la compétence nous permit d'envisager convenablement la partie technique de notre thèse.

Nous prions également MM. DUTRONCY et BEIGBEDER, de la Société des Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, de bien vouloir agréer nos sincères remerciements pour les très intéressants renseignements qu'ils voulurent bien nous communiquer.

INTRODUCTION

Une organisation rationnelle de la protection sanitaire impose de faire appel aux méthodes et moyens aptes, d'une part à rendre la vie plus saine, d'autre part à prévenir, à dépister, à combattre la maladie.

Pour être pratique, efficace et économique, elle doit être solidement coordonnée et développée progressivement suivant un plan logiquement établi, bien adapté aux conditions locales comme aux besoins des populations qu'elle a mission de protéger.

Ainsi s'avère, au cours de l'action entreprise, l'intérêt d'établir, pour chacun des domaines où s'exercent ses activités variées, le bilan des réalisations effectuées et des résultats acquis. C'est à cette condition seulement que des progrès pourront être obtenus : persévérer aveuglément dans la voie où l'on s'est engagé sans juger du chemin parcouru, c'est, en réalité, méconnaître les imperfections, aggraver les erreurs commises, s'exposer à faire œuvre souvent vaine mais toujours coûteuse.

Diriger le travail, équilibrer l'armement en l'adaptant mieux aux nécessités, faire converger les initiatives éparses, tel est donc le but à poursuivre pour cet aménagement sanitaire rationnel qu'imposent les sacrifices financiers consentis et plus encore la période critique que nous traversons.

C'est dans cette voie qu'ont été orientées les activités poursuivies dans notre région par l'Office d'Hygiène Sociale et l'Institut Régional d'Hygiène de Nancy, sous la Direction du Professeur Jacques PARISOT.

Déjà, les enquêtes effectuées par les élèves candidats au Diplôme d'Hygiène ont permis d'établir une documentation complète sur nombre de communes du département de Meurthe-et-Moselle, en particulier aux points de vue de l'hygiène générale, de l'assainissement, de l'épidémiologie, de la médecine préventive, en même temps que des conditions économiques et sociales. Elles constituent une collection extrêmement riche de renseignements qui ne peuvent manquer d'être particulièrement utiles, permettant de porter et d'intensifier l'action là où elle est nécessaire et ainsi d'améliorer la situation sanitaire en chaque cas particulier.

Mais il est certains problèmes dont l'étude mérite d'être poursuivie de façon plus large, sinon plus complète, problèmes communs concernant des questions d'intérêt général. De la réunion et de la comparaison de faits et de constatations isolés peuvent se dégager des directives et des solutions applicables à l'ensemble d'une région comme aux différents éléments qui la constituent.

Aussi a-t-il semblé utile de consacrer à ces problèmes des travaux de synthèse, sous forme de « Monographies », dont l'ensemble fournira en quelque sorte la « physionomie » de la protection sanitaire régionale, et d'où découleront des indications sûres pour les réalisations à venir.

Parmi ces travaux de synthèse concernant l'état sanitaire d'une région, un des plus intéressants, pour ne pas dire le premier, est sans aucun doute l'étude de la question de l'eau potable qui a, certes, déjà fait l'objet de travaux très documentés mais pour laquelle il semblait intéressant de faire, en quelque sorte, le point.

On nous permettra de montrer en quelques traits rapides, la manière dont on conçoit actuellement le problème de l'eau et son importance en tant que facteur essentiel d'une science longtemps méconnue, mais dont le domaine s'étend de jour en jour, l'Hygiène.

Qu'est-ce que l'Hygiène?

C'est l'ensemble des « méthodes nouvelles de prophylaxie collective, utilisant judicieusement toutes les notions et les pratiques de la science médicale, basées sur la collaboration fructueuse de la clinique, du laboratoire et de l'expérimentation, et des mesures de protection sociale » (1).

C'est également l'ensemble de « tous les moyens et de toutes les mesures dont la réunion permet à l'heure actuelle de protéger et de renforcer le capital santé de notre Pays » (2).

Son action se manifeste par l'exécution de travaux devant contribuer « à rendre plus saine la vie de nos populations et à les mieux protéger contre la maladie » (3).

(1) (2) (3) Prof. J. PARISOT, « Le Développement de l'Hygiène en France ».

Parmi les plus efficaces, il faut compter les travaux d'assainissement, tant à la ville que dans les campagnes, et en particulier les égouts et les adductions d'eau potable.

L'eau doit être envisagée au double point de vue de sa qualité et de sa quantité: chacun de ces facteurs lui assignant une fonction spéciale.

Tout d'abord sous le rapport de la qualité, en tant qu'élément indispensable de notre alimentation, elle doit posséder un ensemble de propriétés chimiques et bactériologiques qui la rendent apte à la consommation sous peine d'amener de graves désordres dans l'organisme humain.

Par ses propriétés chimiques, elle doit présenter un certain degré de minéralisation, au delà ou en dessous duquel elle sera rejetée.

Sa valeur bactériologique est absolument essentielle.

En effet, une eau impure peut contenir de nombreux germes pathogènes dont les plus fréquents et les plus redoutables pour l'homme dans nos régions sont ceux des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, et dans une moindre proportion, du choléra et des dysenteries amibiennes et bacillaires.

Elle peut également propager, moins fréquemment, il est vrai, et certaines, sous d'autres climats seulement, des infections presque aussi graves: infections vermineuses, par *ascaris lumbricoïdes*, les bilharziose, ankylostomiase, colibacillose, etc...

Par le même processus, l'homme peut contracter,

venant des animaux, le *ténia saginata* (bœuf), le *ténia solium* (porc) et la douve du foie.

Les animaux, quoiqu'on en pense communément, sont sujets eux aussi, à des infections d'origine hydrique: fièvre aphteuse, gourmes, anémie infectieuse, typhoïde des équidés, entérite paratuberculeuse des bovidés, maladies spéciales à l'espèce porcine, bronchite et pneumonie vermineuses, ascaridiose, coccidiose, etc. Et les ravages ainsi causés se soldent, chaque année, par une perte considérable pour notre cheptel national.

Remarquons, à la fin de cette énumération, que si les agents de ces maladies peuvent y être véhiculés, ils ne se rencontrent pas obligatoirement dans une eau impure, mais la simple possibilité de les y trouver suffit à faire comprendre le danger qui résulte de l'utilisation d'une eau suspecte.

Par sa quantité, l'eau joue un rôle d'un ordre tout différent où sa qualité a une importance secondaire.

L'eau est ainsi la base de l'hygiène individuelle (propreté corporelle, bains, douches, etc...), et de l'hygiène domestique (lavage du linge, de la maison, chasse d'eau des fosses d'aisance, etc...).

De même, pas d'hygiène urbaine possible sans eau abondante: l'évacuation des matières usées ne peut s'effectuer qu'au moyen d'égouts dont le « water-carriage » ne peut être actuellement assuré que par un puissant courant d'eau (en attendant que soit généralisée si l'usage s'en montre pratique, la méthode de la chasse d'air).

Egouts et eau sont des facteurs solidaires de la propreté urbaine, l'un ne servant de rien en l'absence de l'autre.

L'eau permet également le lavage des rues et des places publiques, ainsi que le balayage de poussières particulièrement dangereuses, et, en même temps, elle dispense un peu de fraîcheur à la saison chaude.

Doit-on négliger, comme le dit le Professeur BROUARDEL, sous prétexte de moindre importance, l'arrosage des jardins publics dont les fleurs et les arbres sont, avec les fontaines monumentales, une des plus charmantes parures de nos cités modernes? (tourisme).

D'autre part, le nombre est sans cesse croissant des industries dont la marche nécessite une eau abondante.

Accessoirement, nous remarquerons qu'on ne lutte efficacement contre les incendies qu'au moyen d'eau en grande quantité et sous forte pression.

On sait aussi que le rendement des cultures (surtout maraîchères) est augmenté par un arrosage large et fréquent.

Pour certains usages, la quantité et la qualité de l'eau sont également nécessaires: à la ferme, pour le rinçage des récipients et appareils servant à la manipulation du lait, crème, beurre, fromages, et de même, en ce qui concerne l'arrosage de légumes destinés à être consommés crus (salade, radis, fraises, etc...), et le lavage des huîtres.

Ici se pose le problème du nombre des conduites. (Doit-il exister une conduite pour l'eau potable et une

conduite pour l'eau destinée aux usages industriels?) qui semble avoir été tranché dans le sens de l'unicité : la double conduite entraînant des travaux d'adduction plus onéreux, une surveillance plus stricte et plus étendue dont le relâchement peut entraîner des erreurs très préjudiciables à la santé publique.

On nous pardonnera l'exposé de ces quelques notions qui semblent évidentes, mais leur rappel nous a paru intéressant, car, il nous aura permis de mettre en lumière les raisons qui militent en faveur de la multiplication du nombre des adductions d'eau potable qui, par les garanties qui ont présidé à leur exécution et par le contrôle auquel, elles doivent être assujetties, offrent aux populations une sécurité que ne peuvent leur donner des eaux qui, provenant de puits, citernes ou sources superficielles, n'ont jamais été l'objet d'une surveillance quelconque.

En résumé, l'eau est un facteur de santé, essentiel par sa qualité dans l'alimentation, et, par sa quantité, dans l'hygiène individuelle et urbaine : elle renforce le capital santé de la nation.

En outre par ses nombreux usages industriels ou économiques, elle en développe le capital richesse.

PREMIÈRE PARTIE

RÈGLEMENTATION GÉNÉRALE

CONCERNANT LES EAUX DESTINÉES

A L'ALIMENTATION

L'importance de la question de l'eau potable, semble avoir été pressentie depuis longtemps, en quelque sorte intuitivement, — en l'absence de connaissances bactériologiques — par ceux qui avaient directement ou non, la charge du maintien de la santé publique. De nombreuses lois en font foi.

Celles qui datent d'une époque où la nécessité de l'hygiène et de mesures de prophylaxie collective était à peine entrevue, ne présentent qu'un intérêt simplement documentaire.

Par contre, les règlements édictés pendant la seconde moitié du siècle dernier, et surtout, ceux qui sont postérieurs à l'année 1902 et qui ont une sérieuse base scientifique, offrent une réelle garantie d'efficacité.

En effet, si l'on s'en rapporte aux résultats obtenus depuis ces trente dernières années, il semble bien que notre charte sanitaire, la loi du 15 février 1902, ait fait entrer définitivement et de façon massive, dans la voie des réalisations, le problème de l'équipement du

pays en eau potable, en apportant aux communes une aide très efficace par l'attribution de subventions pour l'exécution des travaux d'assainissement, qui, en outre, sont désormais confiés à des techniciens compétents.

Il nous a semblé indispensable de consacrer quelques pages à l'étude de cette législation, afin de montrer le cadre dans lequel évolue l'établissement d'une adduction d'eau, dans les domaines administratif, technique et financier.

Pour plus de clarté nous diviserons cette partie en trois chapitres : le premier ayant trait aux questions administratives concernant l'hygiène générale, et formant un code relatif à l'eau potable, et le second exposant la réglementation financière fournissant le moyen d'aider les municipalités qui désirent pourvoir leur commune en eau potable, avec statistiques à l'appui pour mettre en relief l'effort accompli par l'Etat.

Un troisième chapitre comprendra deux paragraphes :

Le premier concernant la question éminemment intéressante des associations de communes et de particuliers pour aménages d'eau ; le second rapportant les démarches qui doivent être effectuées par les communes désirant procéder à une adduction et profiter des avantages prévus par la loi.

Et nous terminerons cette première partie par un aperçu rapide de l'alimentation en eau potable, de la France tout entière.

CHAPITRE PREMIER

1° RÉGLEMENTATION SANITAIRE CONCERNANT LES EAUX EN GÉNÉRAL ET CELLES DESTINÉES A L'ALIMENTATION

Le texte des lois ayant été publié, nous nous bornerons à indiquer, en quelques mots, avec leur date de promulgation, ce à quoi elles ont trait.

LOIS CONCERNANT L'HYGIÈNE ET LES EAUX

Ordonnance royale de 1773-1777 interdisant les déversements d'immondices dans les cours d'eau navigables.

Loi de 1841 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Décret de décembre 1848 instituant des Conseils d'Hygiène et de Salubrité.

Article de juin 1869 instituant des Conseils d'Hygiène Publique.

Loi du 10 août 1871 sur l'organisation des services d'hygiène publique.

Loi du 27 juillet 1880 sur l'exploitation des sources.

Loi du 5 août 1884 sur l'organisation municipale.

Circulaire d'octobre 1889 prescrivant l'examen des projets d'adduction d'eau par le Conseil d'Hygiène de France.

Loi du 8 avril 1898 et décrets des 14 novembre 1899 et 1^{er} avril 1905 ayant trait à la conservation des cours d'eau.

Loi du 21 juin 1898 sur la police rurale concernant la salubrité publique.

Loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique. *(Cette loi, la plus importante, est la charte sanitaire de la France. Excellente en principe, elle est parfois mal appliquée. Complétée ultérieurement, elle aurait besoin de recevoir, après trente ans d'expérience, de profonds remaniements.)*

Circulaires des 10 mai, 11 juillet et 18 décembre 1902 sur la constitution de Conseils départementaux d'Hygiène, de Commissions sanitaires et de Conseils d'Hygiène publique.

Circulaire du 30 mai 1903. (Importante, mais, hélas, lettre morte la plupart du temps.) Elle oblige à prendre un arrêté sanitaire, les maires dont les communes subissent, pendant trois années consécutives, une mortalité supérieure à la mortalité moyenne de la France.

Circulaire du 20 février 1904 sur les travaux d'adduction d'eau potable.

Circulaire du 29 juillet 1904 sur les enquêtes sanitaires.

Circulaire du 5 juillet 1905 sur les attributions des Commissions sanitaires.

Loi du 29 janvier 1906 sur les Conseils d'Hygiène.

Circulaire de juin 1906 sur la police des cours d'eau non navigables ni flottables.

Circulaire du 2 août 1906 sur les enquêtes sanitaires.

Circulaire du 20 août 1906 sur l'observation de la précédente pour éviter la pollution des nappes souterraines.

Circulaire du 16 juillet 1908 sur les travaux sanitaires ordonnés d'office.

Circulaire du 5 août 1908 sur les travaux communaux d'adduction d'eau.

Circulaire du 15 décembre 1912 sur les travaux d'eau potable et le captage des eaux souterraines.

Circulaire du 12 juillet 1924. Instructions relatives aux eaux d'alimentation (choix, captage, adduction, surveillance et contrôle).

RÈGLEMENTS CONCERNANT LES DROITS DES COMMUNES SUR LES EAUX

Loi du 8 avril 1898 sur la conservation des cours d'eau.
Articles 641, 642, 643 du Code Civil.

Circulaire du Ministère de l'Agriculture du 20 juin 1904-
5 avril 1908.

Lois du 5 avril 1884 et du 15 février 1902 définissant les
droits des communes sur les sources.

Articles 544, 552 du Code Civil.

Loi de juillet 1880 sur les droits sur les nappes souter-
raines et les fouilles.

Articles 538, 644 du Code Civil et loi du 8 août 1898-26
décembre 1886 sur les droits des communes sur les cours
d'eau ni navigables ni flottables.

Loi du 8 avril 1898. Edit de Moulin de 1566 sur le droit
des communes sur les cours d'eau navigables et flottables.

CHAPITRE II

LÉGISLATION FINANCIÈRE

L'Etat contribue actuellement à l'exécution des travaux d'adduction d'eau. La valeur de cette contribution et le moyen de l'obtenir, ainsi que les bases sur lesquelles elle est calculée, ont été déterminées par les lois suivantes :

Loi du 31 mars 1903, autorisant des prélèvements sur les enjeux du Pari Mutuel pour subventionner des travaux d'adduction d'eau potable.

Circulaires du 1^{er} octobre 1904, du 20 juillet 1908 et du 10 juillet 1910, concernant les demandes de subvention pour travaux d'adduction d'eau potable.

Loi du 28 février 1918 sur les ressources fiscales des communes.

Loi du 17 juillet 1918 sur les adjudications.

Loi du 12 août 1919 sur le budget de 1919.

Loi du 24 septembre 1919 sur les taxes de séjour.

Loi du 30 avril 1920 sur le fonctionnement de la Caisse de Répartition du Pari Mutuel.

Loi du 24 février 1921 sur la perception des droits sur la circulation des alcools.

Décret du 16 mai 1923 sur la répartition des fonds.

Circulaire du 6 décembre 1923 : appel au concours.

Loi du 15 juillet 1924 sur les adjudications.

Loi du 13 avril 1926 portant l'établissement de vingt-trois taxes municipales spéciales pour le service de l'emprunt.

Loi du 15 mai 1927 : Ouverture d'un crédit de 30 millions.

Loi du 30 décembre 1928 : Ouverture d'un crédit de 500 millions.

Loi des Finances de 1929 : Ouverture d'un crédit de 5 millions.

Collectifs de mai et décembre 1929 : Ouverture d'un crédit de 200 millions.

Loi du 15 juin 1929 sur les formalités à remplir pour obtenir un prêt.

Loi du 28 décembre 1931. Ouverture d'un crédit de 300 millions pour la création d'une Caisse de Crédit du Département et Communes (outillage national).

En résumé, ces lois ont permis la création de différents organismes qui aident considérablement les Communes dans leur effort financier. Ce sont :

Les Caisses de Crédit Agricole qui prêtent de l'argent aux Syndicats de particuliers, au taux de 3 %, remboursable en vingt-cinq ans, en attendant le versement des subventions accordées.

La Caisse de Prêts à intérêt réduit : 500 millions (n'existe plus depuis le 31 décembre 1933).

La Caisse de Crédit aux Départements et Communes (fonds initial de 300 millions, augmenté de ressources annuelles), qui procède à des bonifications d'intérêt pour les travaux neufs. Elle laisse à la charge des groupements un intérêt de 1,50 à 2 %, s'appliquant à des emprunts d'une durée au plus égale à quarante ans.

Les communes peuvent emprunter à 6,35 % au *Crédit Foncier* (intérêts garantis par le revenu de

la distribution des eaux, complété s'il y a lieu, par des taxes spéciales). Elles peuvent emprunter à la *Caisse des Dépôts et Consignations* à 6 % dans les mêmes conditions.

En outre, *les emprunts communaux ou départementaux jouissent d'avantages fiscaux intéressants*: exonération de l'impôt sur le revenu des intérêts, ar-rérages et tous autres produits d'emprunts contrac-tés par le département, commune ou syndicat de communes auprès de la *Caisse des Dépôts et Consi-gnations*, du *Crédit Foncier*, du *Crédit National*, des *Caisses d'Epargne* et même (loi des Finances de 1930) auprès de *sociétés françaises par actions* dans certai-nes conditions bien définies.

Pour assurer le service de l'emprunt, les communes peuvent faire appel à des ressources nouvelles :

Centimes additionnels.

Taxes autorisées par la loi du 13 août 1926 et le décret du 11 décembre 1926: au nombre de vingt-trois, elles sont établies par simple délibération du Conseil Municipal approuvée par le préfet, après avis du Service Départemental des Contributions. Les unes sont de nature exclusivement communale, les autres constituent des additions à des Taxes d'Etat.

Taxes de séjour, pour les villes classées en stations hydrominérales, touristiques ou climatiques.

Les Communes peuvent également affecter à ce chapitre les ressources provenant de la vente de l'eau.

De plus, dans certains départements, le Conseil général alloue des subventions aux Communes qui ont procédé à des travaux d'adduction d'eau potable.

STATISTIQUE FINANCIÈRE

TABLEAU DES SUBVENTIONS ALLOUÉES PAR LA COMMISSION DU PARI MUTUEL POUR LES ADDUCTIONS D'EAU POTABLE DANS LA FRANCE ENTIÈRE

(Loi du 31 mars 1903)

Années	Projets subventionnés France entière	Projets Régions libérées	Montant
1903	71		1.070.506*
1904	120		1.488.477
1905	238		2.945.814
1906	237		2.916.924
1907	330		3.071.652
1909	382		3.239.300
1910	419		4.764.888
1912	526		6.437.915
1913	497		5.842.197
1914	544		6.774.513
1920	52		1.900.406
1921	214		20.071.033
1922	265	84	38.679.427
1923	318	133	29.350.527
1924	352	126	27.209.730
1925	445	243	32.424.350
1926	385	216	39.133.248
1927	464	212	48.239.859
1928	555	179	92.312.388
1929	530	216	154.000.000
1930	601	367	170.000.000
1931	1.051	595	
1932		230	360.000.000
1933 (avril).	350		

(*) De 1903 à 1914, francs-or.

CRÉDITS BUDGÉTAIRES ET CRÉDITS SPÉCIAUX
VOTÉS PAR LE PARLEMENT DEPUIS 1928

1928. Loi du 15 mars 1928	30.000.000
1929. Loi des finances du 30 décembre 1928.	17.000.000
Loi des finances du 30 mars 1929	100.000.000
1930. Loi du 12 décembre 1929	100.000.000
Loi du 26 mars 1930	10.000.000
Loi du 16 avril 1930	15.000.000
1931. Loi du 15 mars 1931	120.000.000
Loi du 31 mars 1931	10.000.000
Loi du 31 mars 1931	14.000.000
Loi du 20 juin 1931	60.000.000
1932. Loi du 31 mars 1932	20.775.000
Loi du 31 mars 1932	11.000.000
Loi du 28 décembre 1931	300.000.000

Soit environ 800 millions

Si l'on tient compte de ce fait qu'une partie seulement de ces adductions a été subventionnée par ces capitaux, on voit quelle somme énorme a nécessité leur exécution.

CHAPITRE III

§ I. RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES ASSOCIATIONS SYNDICALES DE PARTICULIERS ET LES SYNDICATS DE COMMUNES

Tout projet d'adduction d'eau potable peut être étudié et réalisé à la demande, soit de *particuliers* groupés en Association Syndicale, soit d'une ou plusieurs *Communes* groupées en Syndicat.

1° ASSOCIATION SYNDICALE DE PROPRIÉTAIRES

Un certain nombre de *propriétaires* peuvent grouper *leurs immeubles* en vue d'en assurer l'alimentation en eau potable. Ils se groupent en vertu de la loi du 21 juin 1865-22 décembre 1888, modifiée par le décret du 21 décembre 1926, rendu en application de l'article premier de la loi du 3 août 1926 et du décret du 18 décembre 1927.

Ces associations syndicales de particuliers peuvent être *libres* ou *autorisées*.

Libres, si tous les intéressés sont consentants à l'opération projetée, et où l'administration n'aurait pas à intervenir, s'il n'y avait pas demande de subvention.

Autorisées, s'il y a une demande de subvention, ce qui est toujours le cas, ou si l'accord unanime des intéressés n'est pas réalisé.

Dans ce cas, le Préfet autorise l'Association par arrêté de constitution : il approuve ses décisions, toute contestation relevant de la compétence des tribunaux administratifs.

Pour qu'une Association autorisée soit constituée, le consentement unanime n'est pas obligatoire.

Le Préfet autorise l'Association si, au cours de l'enquête, il s'est dégagé une majorité représentant plus des $3/4$ des propriétaires représentant la moitié de la surface, soit la moitié des propriétaires possédant plus des $3/4$ de la surface.

De telles associations peuvent recevoir des subventions provenant des fonds du Génie Rural (Ministère de l'Agriculture) et dont le taux est de l'ordre de 20 à 35 %.

Pratiquement, ces associations sont généralement constituées librement et sont transformées ensuite en associations autorisées ; mais il est souvent bien délicat, étant donné la nature même des travaux, de faire jouer les conditions de majorité prévues par la loi.

Cette formule ne semble devoir être retenue qu'en cas de carence de l'Administration communale pour l'établissement d'un projet d'adduction d'eau pour un groupe d'immeubles, notamment pour des écarts ou hameaux.

2° SYNDICAT DE COMMUNES

Il arrive au contraire, très souvent, qu'une ou plusieurs Communes veuillent construire et exploiter en commun un réseau d'adduction et de distribution d'eau. Ces Communes se groupent alors en un Syndicat intercommunal, qui peut d'ailleurs comprendre des Communes de divers départements, ceci en application du titre VIII de la loi du 5 avril 1884 et des lois des 24 mars 1890 et 13 novembre 1917.

Chaque commune est représentée par deux délégués, qui ne sont pas obligatoirement Conseillers municipaux, et qui font partie du comité directeur du Syndicat.

Ce comité élit son bureau: président, vice-président, secrétaire, etc., dont le président a, avec la Préfecture, des rapports analogues à ceux d'un maire.

Le Syndicat peut n'être créé que pour la *construction et l'entretien du réseau*, mais il peut aussi avoir pour but *l'exploitation du réseau* ainsi créé. Dans le premier cas, il ne sert que d'organe de liaison entre les Communes, pour coordonner les efforts et répartir les charges intercommunales; dans l'autre, au contraire, il se *superpose* aux Communes et, après avoir construit le réseau, il l'exploite en vendant l'eau, soit directement aux particuliers, soit en gros aux Communes.

Le Syndicat possède un *budget*, alimenté par les ressources que les municipalités lui versent, les subventions accordées par l'Etat, les Départements aux Communes, éventuellement les prix de vente de l'eau.

§ II. FORMALITÉS A REMPLIR PAR LES COMMUNES QUI
DÉSIRENT PROCÉDER A UNE ADDUCTION D'EAU PO-
TABLE ET OBTENIR LES SUBVENTIONS ACCORDÉES
PAR LA LOI.

La commune doit faire établir un projet par un technicien de son choix (Service hydraulique: Ponts-et-Chaussées, ou Génie Rural, ou ingénieur hydraulicien libre). La gratuité de ce projet peut être accordée à certaines communes pauvres qui en font la demande au Ministère de l'Agriculture par l'intermédiaire du préfet. Lorsque l'étude du projet nécessite des travaux (recherche et captage des eaux), les communes qui ne peuvent faire l'avance des dépenses ainsi engagées peuvent s'adresser à la Commission du Pari Mutuel, lequel leur alloue 50 % de ces dépenses, qui seront déduits de la subvention totale (cette procédure est peu recommandable par suite des retards qu'elle entraîne). De plus, dès le vote de principe des travaux, le maire demande au préfet de lui désigner un géologue qui étudiera le meilleur point de captage de l'eau et le débit probable. Il se mettra ensuite en rapport avec un analyste qui lui indiquera si l'eau est propre à la consommation, aux points de vue chimique et bactériologique.

Ces deux facteurs de qualité et de quantité étant ainsi fixés, le Conseil Municipal demandera à l'homme de l'art choisi, d'établir le *dossier technique du projet*.

Ce dernier comprendra :

1° Un plan général de l'adduction (tracé de conduite, source, puits, rivières, galeries, drains d'où viennent les eaux, réservoirs, etc...).

2° Des plans de détail de la distribution: conduite de distribution, bornes fontaines, bouches d'incendie, d'arrosage, lavoirs, urinoirs, etc...

3° Profil en long des conduites.

4° Dessins de détail des ouvrages d'art, machines élévatoires, ouvrages divers de captage, etc...

5° Tableau des pertes de charges et notes de calcul.

6° Cahier des charges par lot.

7° Avant-métré des travaux.

8° Bordereau des prix et renseignements sur leur composition.

9° Détail estimatif.

10° Mémoire à établir conformément aux prescriptions d'une circulaire du Ministère de l'Agriculture (1^{er} octobre 1904).

Cette pièce très importante doit justifier les dispositions adoptées.

Au dossier technique sera joint *un dossier administratif, sanitaire et financier*, composé ainsi qu'il suit :

1° Rapport hydrogéologique.

2° Résultats des analyses chimiques et bactériologiques.

3° Procès verbal de conférence avec le Service hydraulique et projet de déclaration d'utilité public s'il y a lieu.

4° Avis de la Commission Sanitaire d'Arrondissement.

5° Avis du Conseil Départemental d'Hygiène.

6° Etat des maladies hydriques pendant les cinq dernières années (par l'Inspecteur Départemental d'Hygiène).

7° Avis de l'Inspecteur départemental des Services de Secours et d'Incendie.

8° Décision du Conseil municipal approuvant le projet et sollicitant une subvention.

9° Etat de la situation financière de la Commune.

10° Copie des trois derniers exercices de la Commune.

Le projet fait ensuite l'objet, après vérification, d'un rapport du service départemental du Ministère de l'Agriculture, avant d'être présenté par le Préfet au Ministre de l'Agriculture.

Le Ministre le soumet à la Commission du Pari Mutuel qui doit se prononcer sur la demande de subvention, qui consistera en un pourcentage des dépenses engagées par la commune pour l'exécution du projet. Ce pourcentage est basé sur la partie subventionnable du projet et sur la situation financière de la commune, d'après différents barêmes arrêtés à l'avance.

Le paiement est effectué au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

CHAPITRE IV

APERÇU

SUR L'ALIMENTATION DE LA FRANCE EN EAU POTABLE

Nous venons de voir de quel ordre a été l'effort financier accompli par l'Etat en vue de créer des aductions d'eau dans la France entière, ainsi que les moyens divers dont disposent les municipalités en vue de l'exécution de ces travaux.

Nous allons rechercher maintenant quel a été le résultat de cet effort et par quelles réalisations il se traduit, pensant que cet aperçu ne serait pas sans intérêt pour l'étude ultérieure de la situation du département de Meurthe-et-Moselle.

L'état sanitaire du pays laisse beaucoup à désirer : on a dit et écrit que la France était décimée par manque d'hygiène.

Cependant, on peut affirmer, à l'heure actuelle, que la situation est en train de se modifier heureusement sous la poussée de l'effort réalisé par les Pouvoirs publics ou les organismes officiels, et par les initiatives privées.

La loi du 15 février 1902, complétée et corrigée, d'une application pourtant relativement récente, a déjà fourni d'excellents résultats, et, bien que certains hygiénistes préconisent sa refonte complète, il semble que son application stricte doive entraîner une « plus-value sanitaire » encore plus réelle de la santé publique.

En ce qui concerne spécialement l'alimentation en eau potable de la France, les statistiques nous apprennent que sur 37.967 communes, un nombre approximatif de 9.502, soit environ le quart, ont fait la dépense d'une adduction d'eau potable, le reste étant alimenté par une eau au moins suspecte provenant de puits, citernes ou sources captées à leur émergence. Il reste donc un gros effort à fournir pour équiper entièrement le pays.

Il est à remarquer que la proportion des adductions communales dans chaque département varie, ainsi que l'indique le tableau suivant, dans la proportion de 2 % à 100 %.

Les causes de cette disproportion sont multiples, et s'il faut mettre en tête l'apathie et l'ignorance des intéressés, ruraux pour le plus grand nombre, il faut savoir que la richesse en eau de la France n'est pas uniforme et que l'hydrogéologie a une importance capitale à cet égard, soit que l'on capte des eaux superficielles, soit que l'on fasse appel au sous-sol.

De même, les conditions topographiques peuvent favoriser beaucoup certaines contrées, par exemple les régions montagneuses des Pyrénées et des Alpes,

où l'eau arrivant abondante et pure par gravité, les adductions sont aisées, alors que dans les régions plates, perméables, de sol facile à creuser, les puits sont nombreux et les adductions exceptionnelles (Plaines du Nord-Est).

Le Docteur IMBEAUX a établi une classification des régions françaises que nous reproduisons :

Région du Nord. — Aisne, Nord, Pas-de-Calais, Seine-Inférieure, Somme. 4.703 communes, 847 adductions, 18 %. Crétacé supérieur, nombreux puits.

Région de l'Est. — Ardennes, Aube, Belfort, Cher, Côte-d'Or, Doubs, Jura, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Haute-Saône, Vosges, Yonne. 9.207 communes, 3.694 adductions, 39,7 %. Bassin parisien : eau assez abondante.

Région Parisienne. — Eure, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Loiret, Seine, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne. 3.078 communes, 808 adductions, 26,2 % (en réalité 15 % à cause de l'alimentation artificielle de l'agglomération parisienne).

Région du Nord-Ouest. — Calvados, Orne, Sarthe. 866 communes, 92 adductions. Peu d'eau. Côté occidental du Bassin Parisien.

Région Armoricaïne. — Côtes-du-Nord, Finistère, Ile-et-Vilaine, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Manche, Mayenne, Morbihan, Vendée. 3.139 communes, 159 adductions, 5,1 %. Granit et schiste primaire sans eau.

Région de l'Ouest. — Charente, Charente-Inférieure, Dordogne, Indre, Indre-et-Loir, Lot, Deux-Sèvres, Vienne. 3.012 communes, 212 adductions, 7 %. Jurassique et crétacé, mais conditions défavorables du fait de l'éparpillement de la population.

Plateau Central. — Allier, Cantal, Corrèze, Creuse, Loire, Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Rhone, Saône-et-Loire, Haute-Vienne. 3.286 communes, 667 adductions, 18,5 %. Granit, gneiss, massifs volcaniques.

Région du Sud-Ouest. — Gers, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne, Tarn, Tarn-et-Garonne. 2.202 communes, 128 adductions, 5,8 %. Région pourvue d'eau, mais population arriérée.

Région Pyrénéenne. — Ariège, Aude, Aveyron, Gard, Haute-Garonne, Hérault, Lozère, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales. 3.839 communes, dont 1.159 adductions, 50 %.

Région des Alpes et du Sud-Est. — Ain, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche, Corse, Drôme, Isère, Savoie, Haute-Savoie, Var, Vaucluse. 3.647 communes, dont 1.734 adductions, soit 47,5 %.

VILLES

Villes de plus de 3.000 habitants: 1.554 (déduction faite du Finistère et du Morbihan dont la population est disséminée), dont 261 n'ont pas de distribution d'eau, soit 18,9 %.

Double distribution ...	43 villes.
Provenance des eaux ..	500, soit 37,8 % sources.
Crétacé	196, forage ou puits artésiens.
Alluvions	101, galeries et puits filtrants.
Granit, schiste, alluvions	73, drainage. 255, eaux de surface. 15, eaux de rivière, brute, inacceptable. 45, eaux de rivières filtrées. 20, eaux de rivières ozone. 138, eaux de rivières hypochlorite. 37, lacs, barrage, réservoirs avec ou sans filtration.

On voit ainsi que certaines villes ne sont pas pourvues d'une eau acceptable.

D'autre part, si l'on envisage la notion de débit, on constate que les villes ne sont pas toutes à égalité, certaines sont alimentées très largement, d'autres ont à peine les 150 litres, chiffre minimum admis par jour-habitant.

Saint-Girons	1.482	Lorient	200
Vienne	1.169	Nice	200
Grenoble	1.000	Bordeaux	195
Saint-Claude	882	Moulins	165
Dieppe	600	Amiens	156
Paris:		Constantine	125
Rivière	173	Lille	101
Source	251	Versailles	73
Vichy	400	Saint-Nazaire	71
Lyon	320	Brest	50
Clermont-Ferrand ...	290		

(En janvier 1931.)

De même en jetant les yeux sur la carte où figure la situation de la France au point de vue de son alimentation en eau, on constate que notre pays peut, quant à la densité des adductions, être divisé en deux parties — l'une assez riche à l'est, l'autre pauvre à l'ouest — par une ligne imaginaire partant de Port-Vendres et aboutissant à Calais.

POURCENTAGE DES ADDUCTIONS D'EAU DANS LES DÉPARTEMENTS FRANÇAIS

(Le premier chiffre est donné par la statistique de l'Annuaire du Docteur IMBEAUX, le second nous a été communiqué par le Comité « Hygiène et Eau ».)

Gironde	1,8-	5	Maine-et-Loire ..	3,1-	6
Sarthe	2 -	3	Manche	3,8-	5
Mayenne	2 -	1	Landes	4 -	4
Gers	2,5-	2	Loir-et-Cher	4 -	3
Cher	3 -	9	Morbihan	4,2-	6
Charente	3 -	5	Indre-et-Loire ...	4,6-	6

Deux-Sèvres	4,9- 7	Marne	25 - 37
Orne	4 - 5	Belfort	26 - 21
Loire-Inférieure ..	5 - 8	Eure-et-Loir	26 - 37
Nièvre	5 - 7	Bas-Rhin	26 - 40
Vienne	5 - 5	Hautes-Pyrénées..	26 - 23
Charente-Inf ^{re} ..	5 - 6	Puy-de-Dôme ...	27 - 29
Ille-et-Vilaine ...	5,5- 7	Haut-Rhin	29 - 42
Lot-et-Garonne ..	7 - 5	Jura	30 - 51
Saône-et-Loire ..	7 - 12	Drôme	31 - 62
Calvados	7 - 10	Rhône	33 - 45
Côtes-du-Nord ..	7 - 7	Moselle	34 - 34
Lot	7 - 7	Basses-Alpes	34 - 74
Tarn-et-Garonne..	8 - 4	Ardennes	37 - 47
Indre	8 - 7	Ariège	37 - 37
Tarn	10 - 12	Corse	38 - 39
Aube	10 - 18	Ain	38 - 51
Creuse	11 - 14	Ardèche	39 - 55
Eure	11 - 11	Pyrénées-Orient..	42 - 42
Finistère	11 - 19	Haute-Marne ...	44 - 51
Côtes-du-Nord ..	12 - 30	Seine-et-Marne .	45 - 38
Lozère	13,3- 35	Meurthe-et-Mos..	48 - 41
Dordogne	13 - 11	Seine-et-Oise ...	50 - 40
Corrèze	15 - 20	Meuse	51 - 46
Oise	15 - 25	Savoie	51 - 60
Loiret	17 - 26	Hautes-Alpes ...	52 - 54
Somme	17 - 24	Hérault	52 - 54
Haute-Garonne ..	17 - 18	Gard	53 - 66
Aisne	18 - 37	Isère	53 - 65
Haute-Marne ...	19 - 23	Var	60 - 98
Haute-Saône ...	19 - 27	Haute-Savoie ...	61 - 74
Aveyron	21 - 18	Vaucluse	61 - 39
Cantal	21 - 35	Alpes-Maritimes..	62 - 93
Nord	22 - 21	Aude	73 - 66
Vendée	22 - 5	Vosges	86 - 27
Yonne	22 - 37	Bouches-du-Rh. .	90 - 87
Loire	23 - 32	Doubs	95 - 65
Pas-de-Calais ...	23 - 26	Seine	100 - 100
Haute-Loire	24 - 20		

DEUXIÈME PARTIE

L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU DÉPARTEMENT DE MEURTHE-ET-MOSELLE

Dans cette partie, la plus importante de notre thèse, nous nous proposons d'établir le bilan des travaux exécutés en matière d'adduction d'eau potable, dans le département de Meurthe-et-Moselle, et, pour que cette étude soit complète, nous la ferons précéder par celle des facteurs généraux : géologie et géographie, physique, humaine et économique, qui ont influé avant tous autres sur les résultats en face desquels nous nous trouvons actuellement ; ces diverses notions nous permettront également de comprendre, jointes à l'exposé de certaines conditions spéciales, régions dévastées et associations de communes en particulier, les raisons pour lesquelles les adductions d'eau potable ne sont pas répandues uniformément sur le territoire du département :

Ensuite, à l'aide d'une statistique annuelle nous pourrions mettre en évidence les heureux effets, au fur et à mesure de leur création, des moyens administratifs, techniques et financiers mis à la disposition des communes, en matière d'assainissement.

Nous terminerons cet exposé par la présentation de quelques questions, d'importance secondaire, origine géologique, qualité et provenance des eaux en Meurthe-et-Moselle, que suivra l'étude du problème essentiel de leur surveillance et de leur correction.

En ce qui concerne les villes du département, nous ferons une étude historique de la situation de Nancy et de Lunéville, ainsi qu'un bref schéma de celle des agglomérations comptant 5.000 habitants au moins.

CHAPITRE PREMIER

GÉOGRAPHIE

Le département de Meurthe-et-Moselle d'une superficie de 523.298 hectares n'a que des limites artificielles. Son altitude moyenne est d'environ 350 mètres, variant de 170 à 900 mètres: son relief est donc assez accidenté; il est très boisé ($\frac{1}{4}$ de sa superficie).

On l'a divisé en plusieurs parties:

Région vosgienne, au S.-E. et à l'E. de Lunéville, d'une largeur de 14 km. accidentée: 300 à 900 mètres (Cirey, Saint-Sauveur). Quelques scieries, peu peuplée, petits villages. Très boisée.

Au Nord et au N.-E. de cette région, s'en trouve une autre d'aspect différent: celle du calcaire coquillier. D'une largeur moyenne de 20 km., elle renferme quelques vallées bien ouvertes et peu profondes, couvertes de prairies, avec les collines de 300 à 350 mètres. Assez boisée.

Au Nord-Ouest et Sud-Ouest de Lunéville se trouve la zone des marnes irisées au sol accidenté assez fertile, couverte de grandes forêts (Forêt de Parroy, 2.500 hectares). Sources salées à Saint-Nicolas et Varangéville.

L'arrondissement de Nancy (du Nord au Sud) : collines au Nord-Ouest, sur la rive gauche de la Moselle (400 mètres), belles vallées fertiles de la Seille, de la Meurthe, du Madon et de la Moselle ; très peuplé.

L'Ouest et le Nord du département (pays de Toul et plateau de Briey, Longwy et Longuyon) forment une dernière région avec des collines abruptes et, entre la Meurthe et la Moselle, la Forêt de Haye accidentée (Fonds de Toul), la Woëvre : vallées riches, vignobles et bois couronnant les coteaux ; peuplée au Nord.

Le département est très riche en produits minéraux : sel, pierre de taille et surtout fer (Briey, Longwy et Nancy).

L'industrie métallurgique et minière est ramassée surtout dans le Nord du département et dans l'arrondissement de Nancy, et c'est à ces mêmes endroits que la population est la plus dense.

Le climat est continental, étés et hivers excessifs ; les pluies sont assez abondantes et permettent l'alimentation des nappes souterraines.

SITUATION SANITAIRE

Comme nous l'avons vu, la population est répartie de façon inégale dans notre département.

La population rurale, à l'Est surtout, de faible densité, habite des villages (500 à 1.500 âmes) dont la qualité dominante, ne semble pas être la salubrité : maisons humides, mal aérées, dont les habitants vivent parfois dans une promiscuité fâcheuse ; rues encombrées de fumier, longées par des rigoles rem-

plies d'immondiées liquides et solides ; fosses d'aisance rudimentaires contaminant, avec les fumiers, les nappes et les puits voisins.

La population industrielle, en grande partie d'origine étrangère, polonaise et italienne le plus souvent, vivant entassée dans des cités casernes groupée autour des usines et des mines où elle est employée (bassin de Briey, de Longwy et de Nancy) ne semble pas mieux partagée sous le rapport de l'hygiène. De plus le travail pénible, souvent malsain à l'usine et à la mine, la diminution des salaires et le chômage, abaissent la résistance physique de l'ouvrier et peuvent contribuer à en faire une proie facile pour la maladie.

Il convient toutefois de signaler les réalisations très intéressantes accomplies en matière d'hygiène sociale par des initiatives privées (Mancieulles).

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable, ainsi que le disait M. le D^r IMBEAUX, il semble qu'à la campagne, le rêve de chaque petit propriétaire ait été d'avoir son puits personnel.

L'idée d'association, pas plus entre particulier qu'entre collectivité, ne semble avoir été très répandue. Le paysan a compris difficilement qu'une eau pouvait être dangereuse : la nature, pense-t-il, a dû prendre soin de la lui fournir pure, sans qu'il ait plus à s'en préoccuper que de l'air qu'il respire.

Les agglomérations ouvrières ont été certainement mieux pourvues en eau potable, les sociétés métallurgiques qui les employaient s'étant, de bonne heure, intéressées à cette question.

M. le D^r IMBEAUX estimait, vers 1897, que le Département de Meurthe-et-Moselle possédait 37 citernes communales, 1.373 puits communaux (soit deux par bourg ou hameau) et 35.800 puits particuliers (soit à l'époque un par dix habitants), 2.319 puits publics et 6.694 sources ou concessions particulières.

Le coût des ouvrages effectuées à cette époque avait été de 11.000.000 de francs-or environ, dont 6.000.000 pour les villes de Nancy, Lunéville, Toul et Pont-à-Mousson.

Cette situation s'est heureusement modifiée et, si on ne peut dire que le nombre des puits a diminué, on peut cependant affirmer que leur utilisation décroît constamment en même temps qu'augmente la proportion des adductions d'eau, et par conséquent, celle des fontaines publiques et des concessions particulières.

Toutefois, comme nous le verrons, la population du département est encore à l'heure actuelle, pour une bonne part, tributaire de puits, de sources captées à leur émergence, de citernes, dont les eaux n'offrent aucune garantie de pureté.

HYDROGÉOLOGIE DU DÉPARTEMENT DE MEURTHE-ET-MOSELLE

La connaissance des terrains étant indispensable pour dresser l'inventaire des ressources en eau d'une région, nous étudierons succinctement la géologie du département de Meurthe-et-Moselle.

Plusieurs départements, à seule fin d'éviter des déboires et des tâtonnements coûteux, l'ont compris

et ont fait exécuter une carte hydrogéologique aussi complète que possible de leur territoire.

Le département de Meurthe-et-Moselle qui forme le prolongement, à l'Est, *du bassin parisien*, est constitué par des terrains d'origine *secondaire, jurassique*. Nous y distinguerons plusieurs couches, que nous étudierons brièvement, surtout au point de vue de leur teneur en eau. Les principales assises : trias, lias et oolithe se subdivisent à leur tour :

I. — TRIAS

A) *Vosgien*

a) *Grès bigarré*. — Roche assez peu perméable qui renferme une couche de schiste argileux contribuant à la formation de nombreux étangs. Des fissures aboutissent à cette couche de façon irrégulière, aussi les nappes sont-elles variables et en général peu profondes. Eau chargée de CO^3Ca .

b) *Grès vosgien*. — Roche peu perméable mais fissurée, ce qui lui permet d'absorber le plus et de fonctionner comme un réservoir. Couche imperméable formant sources à des niveaux variables.

B) *Conchylien*

Formé de Muschelkalk marneux et calcaire, marneux à la base, calcaire au sommet ; nombreuses cassures et dislocations. Les eaux traversent le calcaire et sont arrêtées par la marne. Eau chargée de CO^3Ca et SO^4Ca suivant le niveau de captation.

C) *Saliférien ou Keuper*

Comprend les marnes irisées.

a) *Supérieures*. — Argiles et calcaires magnésiens. La dolomie de base forme un puissant réservoir d'eau chargée de CO^3Ca et Mg.

b) *Moyennes*. — Argile gypseux et saliférien; peu d'eau; schiste dans le gypse. Cet étage absorbe peu d'eau. SO^4Ca .

c) *Inférieures*. — Recouvertes en grande partie d'alluvions qui forment un réservoir naturel pour les eaux de pluie. A la base, dolomie sableuse et argileuse formant aussi réservoir en raison des fissures qui la traverse. CO^3Ca .

II. — LIAS

A) *Sinémurien*

a) *Grès infraliasique ou Rhétien*. — Ne contient généralement pas d'eau parce qu'il est presque entièrement recouvert d'une couche d'argile.

b) *Calcaire du lias*. — Couche perméable de marnes et calcaires jusqu'au niveau de la couche d'argile du grès infraliasique. CO^3Ca .

B) *Liasien*

a) *Marnes supraliasiques* (charmouthien inférieur). — Les calcaires superficiels fissurés absorbent l'eau, mais en raison de leur faible puissance et de leur peu d'étendue, ils ne donnent que des sources peu abondantes et intermittentes.

b) *Charmouthien supérieur*. — Calcaire noduleux perméable à la partie supérieure, mais ne donnant pas de source importante; les alluvions voisines des vallées de la Meurthe et de la Moselle forment un puissant réservoir.

c) *Toarcien*. — Argile sable et minéral. En l'absence de ligne de cassure, absorbe peu les eaux, en certains endroits; en d'autres, l'argile étant peu épaisse et les lignes de fissures nombreuses, l'eau traverse argile et minéral de fer et pénètre légèrement la zone gréseuse inférieure. L'eau se trouve de préférence un peu au-dessous du minéral.

III. — OOLITHE

A) *Supérieure*

a) *Bathonien*. — 1° *Supérieur*. — Argile et calcaire. La zone calcaire supérieure laisse passer les eaux et donne sources et puits abondants (CO^3Ca). Dans certains endroits, les alluvions caillouteux recouvrent l'argile de cet étage et forment un important réservoir.

2° *Moyen*. — Calcaire et argile; laisse filtrer l'eau et détermine à l'étage inférieur imperméable une nappe d'eau importante, à la base de l'étage.

3° *Inférieur*. — Zone marneuse de base, fonctionne généralement comme une couche imperméable et détermine, grâce aux fissures du calcaire supérieur, une nappe importante. CO^3Ca .

b) *Bajocien*. --- Grottes et cavernes nombreuses sur les pentes de cet étage, constituées par des fractures naturelles où circulent les eaux d'infiltration. Ces eaux descendent jusqu'à la base des marnes supraliasiques. Pour les régions éloignées des affleurements les fissures sont étroites, les bancs de marne de l'étage supérieur et ceux de la base de cette couche sont imperméables. Les argiles déterminent, en général, à la base de l'étage une nappe d'eau importante.

B) *Moyenne*

a) *Corallien*. — Calcaire fissuré à la surface, traversé par les eaux qui s'arrêtent à la couche suivante et déterminent une nappe assez riche.

b) *Oxfordien*. — Argile compacte imperméable, sable et cailloux, donnant naissance à de nombreux étangs. Les alluvions voisines de la Moselle déterminent un réservoir puissant donnant des sources pures.

Calcaire de Gibaumeix: les couches marneuses déterminent une nappe. Petites nappes dans le calcaire supérieur.

CHAPITRE II

EFFORT DU DÉPARTEMENT DE MEURTHE-ET-MOSELLE EN MATIÈRE D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Nous venons d'examiner rapidement les facteurs généraux conditionnant l'alimentation du département. Voyons maintenant les résultats obtenus :

Tout d'abord, il nous faut établir une liste aussi exacte que possible des communes dotées d'une adduction d'eau potable, mais comme il n'existe aucune statistique officielle, nous avons dû recourir aux documents fournis par la Préfecture, les Services des Ponts et Chaussées et du Génie rural, que nous avons confrontés avec la liste établie par M. le Docteur IMBEAUX dans son « Annuaire statistique et descriptif des distributions d'eau et d'égouts, etc. »

Il importe, au préalable, de définir ce que l'on entend par commune dotée d'eau potable.

C'est, semble-t-il, une commune qui dispose d'une eau saine aux points de vue chimique et bactériologique, dont l'adduction aura satisfait aux règlements édictés à cet égard (qui est l'objet de mesures de protection et de surveillance, etc.) et dont le débit est en moyenne de 150 litres par jour-habitant.

En réalité, les communes rurales en particulier, qui ont procédé à des travaux d'adduction d'eau potable, ont rarement à leur disposition une eau réunissant toutes les qualités requises : pureté, débit, pression : en effet, la réglementation concernant ces travaux n'existe en fait que depuis la promulgation de la loi du 15 février 1902 ; or, un certain nombre d'adductions ont été réalisées avant cette date (plus de trente, soit environ un dixième).

D'autre part, les travaux qui ont été effectués postérieurement ont pu, à l'origine, donner toute satisfaction, tant au point de vue de la qualité que de la quantité de l'eau, mais à la suite de diverses circonstances, ces facteurs ont pu se modifier au cours des années.

Et la surveillance des eaux qui, comme nous le verrons plus loin, a été bien souvent illusoire, ne nous permet pas d'éliminer les communes dont l'adduction débite une eau constamment dangereuse.

De même, il ne faut pas oublier que certaines localités qui ont procédé, il y a plus ou moins longtemps, à des adductions d'eau rudimentaires, peuvent néanmoins avoir à leur disposition une eau de qualité et de quantité très satisfaisante.

Ces diverses considérations permettent de se rendre compte avec quelle difficulté a été établie cette liste, et sa valeur relative, bien qu'elle puisse être admise dans l'ensemble, les travaux exécutés dans les communes énumérées semblant présenter un minimum de garanties hygiéniques du fait de la disparition des épidémies de fièvre typhoïde et de l'abaissement de son endémicité.

LISTE DES COMMUNES
POSSÉDANT
UNE ADDUCTION D'EAU POTABLE

ARRONDISSEMENT DE BRIEY (1)

Canton d'Audun-le-Roman

P. Audun-le-Roman, Beuvillers, Bonviller-Mont, Crusne, Joudreville, Mercy-le-Bas, Murville, Pien-nes, Serrouville, Trieux, Tucquegnieux.

P. et C. Domprix, Landres.

Imb. Malavillers.

Canton de Briey

P. Briey, Homécourt, Jœuf, Mancieulles, Moineville, Moutiers, Valleroy.

P. et C. Hatrize.

G. R. Anoux.

Canton de Chambley

P. Mars-la-Tour, Onville, Puxieux, Tronville, Vilcey-sur-Mad, Waville.

Canton de Conflans

P. Jarny, Labry, Saint-Marcel.

P. et C. Gondrecourt, Aix, Norroy-le-Sec.

G. R. Puxe.

(1) Provenance des documents ayant permis d'établir cette liste : *P.*, Préfecture ; *P. et C.*, Ponts et Chaussées ; *G. R.*, Génie rural ; *Imb.*, Annuaire du docteur IMBEAUX.

Canton de Longuyon

P. Allondrelle, Fresnois-la-Montagne, Grand-Failly, Longuyon, Montigny-sur-Chiers, Villers-le-Rond.
G. R. Charency-Vezin.

Canton de Longwy

P. Haucourt, Herserange, Hussigny-Godbrange, Longlaville, Longwy, Mont-Saint-Martin, Rehon, Thil, Tiercelet, Villers-la-Montagne, Villerupt.
P. et C. Brehain-la-Ville, Fillières.

Canton d'Arracourt

P. Bézange-la-Grande.
Imb. Réchicourt-la-Petite.

Canton de Baccarat

P. Azerailles, Baccarat, Brouville, Deneuvre, Flin, Gélacourt, Mignéville, Montigny, Thiaville, Vaqueville.
Imb. Bertrichamps, Pettonville, Reherrey.

Canton de Badonviller

P. Angoment, Badonviller, Brouville, Bréménil, Fenneviller, Neuf-Maisons, Neuville, Pexonne, Pierre-Percée, Raon-les-Leau, Saint-Maurice, Sainte-Pôle.

Canton de Bayon

P. Bayon, Blainville-sur-l'Eau, Damelevières, Villacourt.

Imb. Borville, Einvaux, Landécourt, Bréhoncourt, Saint-Germain, Virecourt.

Canton de Blâmont

P. Amenoncourt, Ancerviller, Avricourt, Barbas, Blâmont, Domèvre, Frémenil, Frémonville, Gogney, Halloville, Harbouey, Herbéviller, Igney, Montreux, Nouhygny, Ogéviller.

Imb. Buriville, Chazelles, Domjevin.

Canton de Cirey

P. Bertrambois, Cirey, Parux, Petitmont, Saint-Sauveur, Tanconville, Val-et-Chatillon.

G. R. Parux.

Canton de Gerbéviller

P. Gerbéviller, Magnières.

Imb. Lamath, Moyen, Vennezey.

Canton de Lunéville (nord)

P. Courbesseaux, Drouville, Hudiviller, Lunéville.

Imb. Crévic, Flainval.

Canton de Lunéville (sud)

P. Parroy.

P. et C. Hénamenil.

Imb. Chenevières, Crion, Hérimènil, Laneuveville-aux-Bois, Marainviller, Moncel.

Canton de Saint-Nicolas

P. Cercueil, Dombasle, Erbéviller, Laneuveville-devant-Nancy, Réméréville, Saint-Nicolas, Varangéville.

Imb. Buissoncourt, Gellenoncourt, Haraucourt, Manoncourt-en-Vermois, Rosières-aux-Salines, Safais, Lupcourt.

Canton de Thiaucourt

P. Arnaville, Bayonville, Essey-et-Maizerais, Euvezin, Fey-en-Haye, Flirey, Jaulny, Limey, Lironville, Pannes, Rembercourt, Remenauville, Saint-Beussant, Seicheprey, Thiaucourt, Vieville-en-Haye, Xammes.

Canton de Toul (nord)

P. Aingeray, Boucq, Ecrouves, Fontenoy, Gondreville, Lagney, Lucey, Ménil-la-Tour, Pagney-derrière-Barine, Toul, Trondes.

Imb. Bouvron.

Canton de Toul (sud)

P. Blainville-sur-Madon, Blénod-les-Toul, Cholcy, Maizières, Mont-le-Vignoble, Pierre-la-Treiche.

Imb. Bulligny, Gye.

Canton de Vézelize

P. Chaouilley, Frolois, Gugney, Laloef, Ogéville, Saxon-Sion, Thorey, Vézelize, Viterne.

Imb. Cléry, Forcelles-sous-Gugney.

ARRONDISSEMENT DE NANCY

Canton de Colombey-les-Belles

P. Allain, Bagneux, Barisey-au-Plain, Battigny, Beuvezin, Colombey-les-Belles, Favières, Germiny, Gibeauveix, Mont-l'Étroit, Thuiley-aux-Groseilles, Tramont-Émy, Uruffe, Vandeléville, Vannes-le-Châtel.

Imb. Fécocourt, Tramont-Saint-André.

Canton de Domèvre-en-Haye

P. Ansauville, Avrainville, Beaumont, Francheville, Gézoncourt, Hamonville, Mamey, Mandres-aux-Quatre-Tours, Manoncourt, Manonville, Noviant-aux-Près, Rogéville, Royaumeix, Villers-en-Haye, Villey-Saint-Étienne.

Imb. Domèvre-en-Haye, Liverdun.

Canton de Haroué

P. Affracourt, Germonville, Haroué, Léménil-Mitry, Neuwiller-sur-Moselle.

P. et C. Roville.

Imb. Bralleville, Ceintrey, Saint-Remimont, Vau-deville.

Canton de Nancy-Est

P. Agincourt, Bouxières-aux-Chênes, Brin-sur-Seille, Champigneulle, Custines, Dommartin-sous-Amance, Eulmont, Malzéville, Nancy.

Imb. Laitre-sous-Amance.

Canton de Nancy-Nord

P. Frouard, Laxou, Marbache, Maxéville, Pompey.

Canton de Nancy-Ouest

P. Chavigny, Heillecourt, Houdemont, Jarville, Ludres, Méréville, Messein, Neuves-Maisons, Pont-Saint-Vincent, Vandœuvre.

Canton Nancy-Sud

P. Champenoux, Essey-les-Nancy, Mazerulles, Moncel-sur-Seille, Saint-Max, Sornéville.

Canton de Nomeny

P. Aboncourt, Arraye-et-Han, Belleau, Bey, Chenicourt, Clémery, Eply, Faulx, Jeandelaincourt, Lanfroicourt, Leyr, Lixières, Mailly, Malleloy, Manoncourt-sur-Seille, Moivrons, Phlin, Raucourt, Rouves, Serrières, Villers-les-Moivrons.

P. et C. Armaucourt, Montenois, Nomeny, Thézey-Saint-Martin.

Canton de Pont-à-Mousson

P. Autreville, Belleville, Bezaumont, Blénod-les-Pont-à-Mousson, Bouxières-sous-Froidmont, Champpey, Dieulouard, Jezainville, Lesménils, Maidières, Millery, Montauville, Morville-sur-Seille, Norroy, Pagny-sur-Moselle, Pont-à-Mousson, Port-sur-Seille, Prény, Sainte-Geneviève, Vandières, Ville-au-Val, Villers-sous-Prény, Vittonville.

P. et C. Loisy.

Imb. Landremont.

POURCENTAGE DU DÉPARTEMENT

329 adductions pour 600 communes, soit 54,8 %.

CLASSEMENT PAR ARRONDISSEMENT

Arrondissement de Nancy. — 188 adductions pour 308 communes, soit 61 %.

Arrondissement de Briey. — 62 adductions pour 128 communes, soit 48,4 %.

Arrondissement de Lunéville. — 79 adductions pour 164 communes, soit 48,7 %.

POURCENTAGE DES ADDUCTIONS PAR CANTON ET CLASSEMENT

Badonviller	100	Chambley	50
Nancy-Ouest	100	Blâmont	48
Cirey	100	Longwy	48
Pont-à-Mousson	92	Colombey	46
Nomeny	89	Toul-Sud	44
Thiaucourt	83	Lunéville-Sud	44
Nancy-Est	76	Bayon	37
Baccarat	65	Vézelise	33
Toul-Nord	63	Longuyon	33
Domèvre	62	Haroué	33
Saint-Nicolas	56	Lunéville-Nord	31
Audun-le-Roman	56	Gerbéviller	26
Briey	55	Conflans	24
Nancy-Nord	55	Arracourt	22
Nancy-Sud	50		

La moitié des communes du département est donc, en principe, alimentée en eau pure.

On peut dire que toutes les communes de plus de 5.000 habitants sont pourvues d'amenées d'eau potable de façon relativement satisfaisante (captation,

protection, surveillance, etc...), ainsi qu'un nombre d'environ 300 communes de moindre importance.

Parmi celles qui n'ont procédé à aucun travail d'adduction, quatorze communes comptent de 1.000 à 3.000 habitants, une vingtaine de 500 à 1.000 et deux cents environ de 50 à 500 habitants. Nous estimons que sur 600.000 habitants, 150.000 au moins manquent complètement d'eau potable, soit environ le quart de la population du département. en admettant toutefois, que l'autre partie use *d'une eau de qualité et de quantité suffisante*.

La situation du département de Meurthe-et-Moselle, par rapport à celle de la France entière, semble par conséquent très honorable, et si chaque département en était au même point, l'état sanitaire du pays en serait certainement très amélioré.

ETUDE DE LA STATISTIQUE

Comme un simple coup d'œil sur la carte permet de le constater, les adductions ne sont pas réparties de façon uniforme dans le département.

Il y a, par exemple, une grosse différence entre le pourcentage de la région avoisinant Lunéville et celui des cantons de Thiaucourt, Pont-à-Mousson ou Nomeny.

Nous allons essayer de dégager et de mettre en lumière quelques-uns des facteurs qui ont engendré cette diversité.

Le facteur prédominant est, sans aucun doute, l'inégalité de peuplement de la région qui est lui-

même subordonné à sa richesse : industries, mines, voisinage des villes ou simplement ressources agricoles. C'est pourquoi la zone entourant Nancy, ainsi que sa banlieue, est, en général (exceptions), abondamment pourvue en eau potable : les habitants participant, en quelque sorte, au confort de la ville elle-même.

De même, la région industrielle du nord du département (arrondissement de Briey) est, dans l'ensemble, assez bien alimentée et ceci, depuis une époque relativement éloignée, résultat du souci qu'ont eu diverses Sociétés minières et métallurgiques de maintenir, par leur initiative personnelle, la population ouvrière qu'elles emploient, dans un état sanitaire aussi satisfaisant que possible, de façon à en obtenir un bon rendement.

Par contre, la région de Lunéville, et en général, les contrées tirant leurs ressources exclusivement de l'agriculture, disposant de moyens financiers moins puissants que les régions industrielles, et où l'initiative des travaux revient uniquement à des municipalités plus ou moins éclairées, sont beaucoup moins bien alimentées.

Le relief a eu également une importance certaine, en ce qui concerne l'est montagneux du département, où l'eau arrive par gravité (cantons de Cirey et de Badonviller) sans qu'il soit nécessaire de procéder à un pompage toujours onéreux.

Une autre cause de variation locale du nombre des adductions a été le fait des circonstances particulières qui contraignirent véritablement les édiles de

certaines communes à prendre, à la suite d'épidémies particulièrement meurtrières, des mesures sanitaires efficaces, ainsi que la loi les y autorisait: telle fut l'origine de travaux neufs ou de réfection et d'extension dans les communes de Nancy, Lunéville, Toul, Briey et Villerupt.

Indépendamment des conditions, communes à tous les départements, que nous venons d'envisager, il nous paraît utile d'examiner, dans une étude supplémentaire, un facteur nouveau et spécial qui a puissamment contribué à favoriser le développement des adductions d'eau potable dans notre département: nous voulons dire la reconstruction des Régions Dévastées.

De plus, les associations de communes pour aménée d'eau étant assez fréquentes et groupant, certaines, un grand nombre de villages, il nous a semblé intéressant d'en établir la liste en montrant quelques-uns des avantages que présente ce genre de groupement en ce qui concerne l'équipement sanitaire des campagnes.

**Carte de l'Alimentation
en Eau potable
du Département de Meurthe-et-Moselle**



CHAPITRE III

LES ADDUCTIONS D'EAU POTABLE DANS LES COMMUNES DÉVASTÉES EN MEURTHER-ET-MOSELLE

La plupart des départements du Nord et du Nord-Est de la France ont malheureusement servi de théâtre aux opérations de la Grande Guerre: tel a été le cas du département de Meurthe-et-Moselle, tout au moins pour une partie de son territoire. Et ce fait a eu une grosse importance en ce qui concerne le développement du nombre des adductions d'eau potable.

Aujourd'hui, après seize ans, les dégâts matériels sont à peu près complètement réparés: (deux villages n'ont cependant pas été reconstruits) les immeubles détruits ont été rebâti sur un plan très satisfaisant et les communes dévastées sont pourvues pour la plupart de systèmes d'assainissement et spécialement d'adductions d'eau. Cette amélioration de l'hygiène des localités lésées par fait de guerre a été le résultat circonstances nouvelles. En premier lieu, leur destruction qui permet leur reconstruction sur un plan hygiénique nouveau et bien conçu, et, ensuite, les facilités

apportées par les moyens spéciaux, techniques et financiers qui furent mis à la disposition de ces agglomérations.

Les dégâts faits au cours des opérations furent de divers ordres : destruction plus ou moins complète des maisons, des édifices publics et des systèmes d'adduction d'eau quand ils existaient, puits, citernes, etc., bouleversement des terrains par les abris, tranchées, boyaux, sapes et galeries, trous d'explosion de mines et d'obus de gros calibre provoquant la dislocation du sol, et parfois la perte de sources ou même de nappes.

Contamination des puits, sources, nappes, cours d'eau, par suite des écoulements d'eaux chargées de matières dangereuses provenant de cadavres humains et animaux, cimetières anciens, tranchées, feuillées et de matières résiduelles des cantonnements de troupe.

Dévastation des bois qui constituaient une excellente sauvegarde pour les eaux souterraines.

Cependant la guerre, si néfaste à tant d'égards, eut au moins un heureux effet sur l'hygiène de ces régions, en rasant des villages entiers dont l'insalubrité était notoire, et en permettant leur reconstruction plus rationnelle.

La Reconstitution des Régions Dévastées se fit de façon méthodique et fut l'objet de diverses mesures, administratives et financières.

Au point de vue administratif, les articles 1 et 2 du décret du 2 juin 1919 obligeaient ces communes à présenter, indépendamment d'un plan sommaire d'aménagement, d'embellissement et d'extension (Ar. 2, loi du 14 mars 1919), des avant-projets concernant

la distribution d'eau potable, l'évacuation et la destination finale des eaux et matières usées, et, s'il y avait lieu, l'assainissement du sol.

Ces avant-projets devaient, bien entendu, être établis conformément aux prescriptions du Conseil Supérieur d'Hygiène de France, approuvées par le Ministère de l'Intérieur; de plus, le Conseil Départemental d'Hygiène donnait son avis et, en ce qui concerne les adductions d'eau, tout se passait comme s'il s'agissait d'une commune ordinaire, après décision toutefois du Ministre des Régions Libérées, et s'il s'agissait de communes de plus de 5.000 habitants, après avis favorable du Ministre de l'Intérieur.

Outre les subventions fournies dans les conditions habituelles et provenant du Pari Mutuel, de la Caisse des Jeux, etc..., elles eurent à leur disposition des sommes importantes à titre d'indemnités de dommages de guerre pour la reconstruction des adductions détruites (ces indemnités étaient fixées par une Commission Cantonale instituée en vertu de la loi du 17 avril 1919, statuant sur la reconstruction des travaux d'adduction communaux en vertu de la loi du 31 juillet 1920).

Celles qui comportaient des destructions d'immeubles bâtis avaient droit à une indemnité complémentaire fixée par un barème et accordée par le Ministère des Régions Libérées.

Les municipalités avaient également la liberté d'affecter à des travaux d'assainissement communaux le remploi de dommages de guerre obtenus pour destruction d'immeubles ou de biens communaux autres que des bâtiments publics.

Certaines adductions étaient ainsi subventionnées dans une proportion pouvant aller jusqu'à 100 %, tout au moins pendant les premières années qui suivirent la guerre. Cette subvention ne pouvait plus par la suite dépasser 75 % du montant des dépenses engagées.

On comprend ainsi pour quelles raisons, les communes appartenant aux Régions Dévastées sont mieux pourvues en eau potable que celles des autres parties du département.

Toutefois il est difficile de mettre en évidence la part qui revient exclusivement à la reconstitution, le nombre des communes lésées par faits de guerre étant très grand, et les dommages qu'elles subirent variant considérablement d'une commune à l'autre. En effet, à côté de certaines — région de Nomeny — qui furent presque entièrement rasées, d'autres furent à peine touchées par quelques obus, ou même ne subirent de préjudice que du fait du passage ou du cantonnement des troupes.

C'est pourquoi les indemnités basées sur le pourcentage de destruction sont inégales et entrent de façon variable dans la construction de nouvelles adductions.

D'autre part, il faut remarquer que, en ce qui concerne les communes affectées d'un faible pourcentage de destruction, des éléments nouveaux ont pu intervenir pour modifier le nombre de ces adductions. (Ressources communales propres, abondance de l'eau, syndicats, initiatives privées, etc...).

Le classement des communes dévastées, d'après

leur pourcentage de destruction, nous donne, déduction faite des adductions anciennes (avant 1914) et de celles effectuées postérieurement à l'année 1928, époque à laquelle le service des R. L. de la Préfecture de Meurthe-et-Moselle estimait que la presque totalité des indemnités de dommages de guerre avaient été remployées, le pourcentage d'adduction suivant :

% destructions	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Nombre de communes...	73	81	46	21	40
Nombre d'adductions	9	12	8	6	6
% d'adductions	10 %	15,5 %		21,5 %	

% destructions	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Nombre de communes...	75	11	15	29	35
Nombre d'adductions	16	11	9	14	27
% d'adductions	33 %		54 %	77 %	

Nombre de communes lésées par faits de guerre: 431, soit 71 % du nombre des communes du département de Meurthe-et-Moselle.

Cette statistique montre que le pourcentage des adductions croît assez exactement en même temps que le pourcentage de destruction.

Sur la carte, ce fait est particulièrement frappant, en ce qui concerne les cantons de Nomeny et de Thiaucourt qui, ne disposant pas en propre de ressources financières très importantes n'en sont pas moins presque entièrement pourvus d'eau potable.

CHAPITRE IV

LES SYNDICATS DE COMMUNES EN MEURTHER-ET-MOSELLE

Ainsi que nous l'avons vu précédemment, la loi autorise et même recommande les associations de communes ; elle leur accorde de nombreux privilèges, dont la personnalité civile, qui viennent s'ajouter aux avantages inhérents à l'association elle-même et qui sont les suivants :

Mise en commun des ressources, tant en eau qu'en argent ; possibilité, en général, d'avoir une eau facile à capter ou à amener, ou de meilleure qualité, venant du territoire de la commune qui en est le mieux pourvue et permettant d'alimenter les autres moins bien ou moins abondamment fournies, et, par suite, recherches plus aisées. Possibilité d'installer des machines élévatoires, des appareils de stérilisation onéreux de construction et délicats de surveillance et, d'une façon générale, réduction des frais généraux.

En matière d'initiative, le groupement de plusieurs communes peut déterminer l'adhésion d'agglomérations voisines de moindre importance qui reculaient devant les sacrifices à faire individuellement.

Les groupements syndicaux sont nombreux et importants dans notre département :

Syndicat du Trey. — Vingt et une communes, la plupart du canton de Thiaucourt (et débordant sur le département de la Meuse) : Beaumont, Essey-et-Maizerais, Euvezin, Fey-en-Haye, Saint-Beussant, Flirey, Limey, Lironville, Mamey, Seicheprey, Mandres-aux-Quatre-Tours, Manonville, Noviant-aux-Prés, Pannes, Thiaucourt, Viéville-en-Haye, Xammes, Beney (Rambercourt, Richecourt et Xivray-Marvoisin dans la Meuse).

Les dépenses engagées ont été environ de 4 millions 254.477 francs. L'eau utilisée provient des sources du Trey ; elle est amenée dans un grand réservoir situé au Bois-le-Prêtre (750 m³) par deux pompes électriques et, de là, se rend à dix-sept réservoirs de 500 à 10 m³.

Syndicat de la Seille. — Il groupe seize communes du canton de Nomeny : Abaucourt, Armaucourt, Arraye-et-Han, Bey-sur-Seille, Bouxières-aux-Chênes, Brin, Port-sur-Seille, Rouves, Eply, Chenicourt, Lanfroicourt, Mailly, Manoncourt, Moivron, Nomeny, Phlin.

Les dépenses engagées se montent à 5.063.169 fr. L'eau provient de sources et de galeries captantes, et alimente par gravité dix-huit réservoirs de 10 à 90 m³.

Syndicat de Blâmont. — Amenoncourt, Avaucourt, Blâmont, Frémonville, Gogney, Igney.

Dépenses engagées: 3.370.000 francs. L'eau provient de treize sources et se rend dans un réservoir pour chaque commune.

Syndicat d'Ogéville. — Fréménil, Herbéviller, Ogéviller. Alimenté par un puits de 1 m. 50 de diamètre et de 7 m. 50 de profondeur. L'eau se rend dans un réservoir de 200 m³ au moyen d'une pompe électrique.

Syndicat d'Allain. — Colombey-les-Belles et Allain. Forage de 92 mètres de profondeur. Une pompe amène l'eau dans deux réservoirs de 100 et 200 m³.

Syndicat de Murville. — Murville et Bonviller-Mont. L'eau, stérilisée, vient de la mine de Murville.

Syndicat de Piennes. — Piennes, Joudreville, Boulogny. Eau de d'exhaure, filtrée et stérilisée, amenée par pompe électrique.

Dépenses: 2.600.000 francs.

Syndicat d'Audun-le-Roman. — Audun-le-Roman, Beuviller, Fillières, Serrouville. Eau de source, amenée par pompe électrique dans des réservoirs de 100, 200 et 400 m³.

Dépenses: 2.118.641 francs.

Syndicat d'Ancerviller. — Ancerviller, Mignéville, Montigny, Neuville-lès-Badonviller, Saint-Maurice, Sainte-Pôle. Les sources alimentent par gravité sept réservoirs.

Dépenses: 1.850.000 francs.

Syndicat de Vézelize. — Laleuf, Thorey, Ognéville, Vandeléville, Vézelize. Eau de source.

Syndicat du Soiron. — En formation, devant desservir Dommartin-la-Chaussée, Chambley, Charey, Saint-Julien-lès-Gorze, Hagéville, Dampvitoux, etc. (vingt communes environ).

Syndicat de Saint-Max et Malzéville. — Eau de Pixérécourt (bajocien).

Syndicat d'Emberménil. — En formation.

Sur 330 communes environ, soixante-dix sont groupées en syndicats, et ce nombre augmentera certainement au fur et à mesure de la création de nouvelles adductions.

CHAPITRE V

PROVENANCE DES EAUX DU DÉPARTEMENT DE MEURTHE-ET-MOSELLE

La majeure partie des eaux captées dans le département de Meurthe-et-Moselle proviennent de *sources*, c'est ce qu'indique l'Annuaire du Docteur IMBEAUX ainsi que les documents des Ponts et Chaussées et du Génie rural.

Elles sont amenées pour la plupart par *pompage*, sauf à l'est du département où une certaine proportion arrive par *gravité*, c'est-à-dire de façon très économique.

La ville de Nancy et sa banlieue, Lunéville et Toul sont plus ou moins complètement alimentées par de *l'eau de rivière filtrée et stérilisée* (Moselle et Meurthe).

Dans le nord du département, les eaux destinées à l'alimentation ont une origine spéciale; en effet, grand nombre de localités de l'arrondissement de Briey reçoivent de l'eau *d'exhaure des mines*. Ces eaux sont captées dans des galeries de mine où elles se sont collectées, à la suite de travaux qui les ont détournées, en général, de leur cours initial. Elles

sont ensuite refoulées à la surface par des pompes et la plupart du temps stérilisées, bien que des mesures de protection aient été prises pour les préserver de toute pollution.

Telles sont les communes de Tiercelet, Crusnes, Domprix, Murville, Landres, Bonviller, Trieux, Piennes, Tucquegnieux, Joudreville, Noisy-le-Sec, Mancieulles, Gondrecourt, Valleroy, Homécourt, Moineville, Jarny et Villerupt, qui reçoivent des eaux des mines situées sur leur territoire.

Ce mode d'alimentation particulier a été réalisé à la suite d'arrangements amiables intervenus entre les municipalités des communes intéressées et les Sociétés propriétaires des mines d'où l'eau provient (Société des Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, Société Senelle-Maubeuge, Aciéries de la Marine-Homécourt, Société du Creusot, Société de Wendel, etc...).

Puisque, comme nous venons de le voir, la majorité des communes possédant une adduction s'alimentent en eau de source, nous avons jugé utile d'indiquer sommairement en deux tableaux, d'une part, l'origine géologique des eaux de ces communes et leur qualité en fonction de cette origine.

QUALITÉ DES EAUX D'APRÈS LEUR PROVENANCE GÉOLOGIQUE

En traversant certains terrains, les eaux peuvent voir modifier leur composition chimique et bactériologique.

Elles peuvent, en effet, se charger de sels minéraux dont les plus abondants sont le carbonate de calcium, le sulfate de calcium, le chlorure de sodium et le fer.

De même, lorsqu'elles traversent des couches perméables en grand, elles peuvent subir des pollutions bactériologiques, par suite de l'infiltration d'eaux et de matières résiduelles provenant de la surface du sol.

On comprend ainsi que la valeur d'une eau soit fonction du sol dans lequel elle prend naissance ou qu'elle traverse (*Tales sunt aquae, qualis est terra per quam fluunt.*)

C'est pourquoi il nous a semblé utile d'étudier la qualité des eaux servant à l'alimentation de notre département, d'après leur origine géologique.

Grès vosgien: eau très pure, filtration parfaite, d'autant plus que la surface est très boisée. (Parfois cependant présence de fer et H^2S .)

Grès bigarré: eaux plus superficielles, sujettes à contamination.

Nappe médioconylienne: calcaire épais de 50 à 80 m. assurant une bonne filtration.

Nappe supraconchylienne ou infrakeupérienne: nappes superficielles fournissant des eaux variables et sujettes à contamination.

Nappe du gypse: eaux peu utilisables du fait de leur minéralisation.

Nappe dolomitique: eau suspecte, l'épaisseur de la dolomie étant faible.

Nappe du grès infraliasique: la nappe captée très profondément est bonne.

Nappe du calcaire du lias: nappe superficielle donnant rarement une eau bonne.

Nappe du calcaire ocreux: mauvais filtre, eau suspecte.

Nappe du grès médioliasique: les sources bien captées paraissent pures.

Nappe bajocienne: (qui alimente une forte proportion d'adductions d'eau potable en M.-et-M.), eau excellente si la captation est faite correctement, garantie par les nombreuses forêts qui recouvrent cette nappe, et par le comblement des fissures; couche calcaire de 60 m. d'épaisseur formant un filtre satisfaisant mais il faut se méfier des régions à crevasses et à failles.

Nappe infrabathonnienne: calcaire peu épais, contamination possible surtout en période de grande pluie.

Nappe médiobathonnienne et callovienne: eaux de drainage dangereuses.

Nappe infracoralienne: beaucoup d'analogie avec la nappe bajocienne, mais elle peut être contaminée à cause d'éboulis nombreux.

Nappe supracorallienne et infraastatique: calcaire filtrant bien et surface boisée, donc eaux de bonne qualité.

Eau de Gibaumex: dangereuse.

Alluvions: eau variable dont la valeur dépend de l'épaisseur du gravier, du sable et des pierres constituant les alluvions.

La moitié environ de ces nappes donne une eau de bonne qualité, les autres produisent une eau dangereuse ou qu'il faut considérer comme telle.

Il ne faut cependant pas croire qu'une eau provenant d'une nappe de bonne qualité sera obligatoirement pure; elle court malgré tout trop de risque de pollution pour ne pas être l'objet d'une surveillance constante: tout au plus sera-t-on dispensé, en principe, de la corriger, et pourra-t-elle être fournie brute à l'alimentation si elle a été efficacement protégée sur tout son parcours.

Le tableau suivant permettra d'avoir une idée approximative de la valeur des eaux employées par les communes de notre département.

ORIGINE GÉOLOGIQUE DES EAUX

(D'après le Dr IMBEAUX)

I. — RÉGION DU TRIAS

A) *Etage vosgien*

<i>Grès vosgien</i>	<i>Grès bigarré</i>
Baccarat.	Deneuvre.
Thiaville.	Vacqueville.
Angomont.	Badonviller.
Bionville.	Fenneviller.
Bréménil.	Neufmaison.
Pierre-Percée.	Pexonne.
Raon-lès-Leau.	Bertrambois.
Saint-Sauveur.	Cirey.
Val-et-Châtillon.	Parux.
	Petitmont.

B) *Etage conchylien*

<i>Muschelkalk marneux</i>	<i>Muschelkalk calcaire</i>
Azeraille.	Pettonville.
Brouville.	Blainville.
Gélacourt.	Damelevières.
Montigny.	Amenoncourt.
Neuviller.	Ancerviller.
Saint-Maurice.	Buriville.
Sainte-Pôle.	Gogney.
Barbas.	Harbouey.
Blâmont.	Igney-Avrécourt.
Frémonville.	Gerbéviller.
Hailoville.	
Montreux.	
Montigny.	
Magnières.	

C) *Etage saliférien*

1° *Alluvions sur les marnes irisées inférieures et moyennes:*

Mignéville.	Ogéville.
Chazelles.	Chénevières.
Landécourt.	Hériménil.
Domèvre.	Lunéville.
Fréménil.	Marainviller.
Herbéviller.	Moncel-lès-Lunéville.

2° *Marnes irisées inférieures:*

Domjevin.	Laneuveville-aux-Bois.
Lamath.	

3° *Marnes irisées moyennes:*

Réchicourt-la-Petite.	Hénaménil.
Borville.	Parroy.
Vinvaux.	Neuviller-sur-Moselle.
Méhoncourt.	Roville.
Virecourt.	Dombasle.
Vennezey.	Rosières-aux-Salines.
Hudiviller.	

4° *Marnes irisées supérieures*:

Bezange-la-Grande.	Leménil-Mitry.
Saint-Germain.	Mazerulles.
Affracourt.	Moncel-sur-Seille.
Bralleville.	Saffais.
Ceintrey.	Saint-Nicolas.
Haroué.	Varangéville.

II. — RÉGION DU LIAS

A) *Etage sinémurien*

1° *Grès infraliasique*:

Germonville.	Sornéville.
Vaudeville.	

2° *Calcaire du lias*:

Courbesseaux.	Gellenoncourt.
Saint-Remimont.	Haraucourt.
Champenoux.	Laneuveville-devant-Nancy.
Clémery.	Lupcourt.
Rouves.	Réméréville.
Thézey-Saint-Martin.	Chaouilley.
Morville-sur-Seille.	Clérey.
Buissoncourt.	Frolois.
Cercueil.	Ognéville.

B) *Etage liasique*

1° *Marnes supraliasiques inférieures*:

Heillecourt.	Lésménils.
Jarville.	Loisy.
Tomblaine.	Ville-au-Val.
Jeandelaincourt.	Erbéviller.
Lixières.	Gugney.
Raucourt.	Gogney.

2° *Marnes supraliasiques inférieures :*

Custines.	Bouxières-sous-Froidmont.
Laitre-sous-Amance.	Champey.
Malzéville.	Maidières.
Messein.	Pagny-sur-Moselle.
Pont-Saint-Vincent.	Vandières.
Faulx.	Vittonville.
Leyr.	Fécocourt.
Malleloy.	Bainville-sur-Madon.
Montenoy.	Maizières.
Autreville.	

3° *Marnes supraliasiques inférieures et minéral de fer :*

Bouxières-aux-Chênes.	Longlaville.
Marbach.	Longwy-Bas.
Maxéville.	Mont-Saint-Martin.
Vilcey-sur-Trey.	Rembercourt.
Chavigny.	Vandelainville.
Ludres.	Thil.
Belleville.	Villerupt.
Jezainville.	Beuvezin.
Landremont.	Favières.
Montauville.	Germigny.
Norroy.	Tramont-Saint-André.
Villers-sous-Prény.	Vandeléville.
Saxon.	Livardun.
Onville.	Arnaville.
Haucourt.	Bayonville.
Herserange.	

III. — RÉGION DE L'OOLITHE INFÉRIEURE

A) *Etage bajocien*

Amance.	Briey.
Dieulouard.	Homécourt.
Prény.	Jœuf.
Sainte-Geneviève.	Herserange.

Hussigny-Godbrange.	Gézoncourt.
Longwy.	Jaulny.
Rehon.	Aingeray.
Villerupt.	Pierre-la-Treiche.
Moutiers.	Maxéville.
Allondrelle.	Houdemont.
Longuyon.	Vandœuvre.
Montigny-sur-Chiers.	Auboué.
Tiercelet.	Neuves-Maisons.
Audun-le-Roman.	Pagny.
Lalœuf.	Pont-à-Mousson.
Thorey.	Nancy.
Lunéville.	Pompey.
Champigneulles.	Saint-Max.
Frouard.	SYNDICAT DE VÉZELISE.
Laxou.	SYNDICAT DE LA SEILLE.
Malzéville.	SYNDICAT DU TREY.
Méréville.	

B) *Etage bathonien*

1° *Bathonien inférieur*:

Beuvillers.	Domèvre-en-Haye.
Crusne.	Manonville.
Mercy-le-Bas.	Rogéville.
Trieux.	Villers-en-Haye.
Tucquegnieux.	Villey-Saint-Etienne.
Mancieulles.	p Essey-et-Maizerais (1).
Hatrize.	p Euvezin.
Moineville.	p Fey-en-Haye.
Fresnois-la-Montagne.	p Flirey.
Villers-le-Rond.	p Thiaucourt.
Bréchain.	Fontenoy-sur-Moselle.
Villers-la-Montagne.	

(1) p, partiellement.

2° *Bathonien moyen* :

Valleroy.	Noviant-aux-Prés.
Chaouilley.	Royaumeix.
Puxieux.	p Limey.
Gondrecourt-Aix.	p Lironville.
Labry.	p Pannes.
Norroy-le-Sec.	p Saint-Beaussant.
Saint-Marcel.	p Viéville-en-Haye.
Colombey.	p Xammes.
Mandres-aux-Quatre-Tours.	Ménil-la-Tour.

3° *Bathonien supérieur* :

Ogéville.	Manoncourt.
Mars-la-Tour.	Dommartin-la-Chaussée.
Puxe.	p Seicheprey.
Bagneux.	Bouvron.
Barisey-au-Plain.	Gondreville.
Ansauville.	Toul.
p Beaumont.	Gye.
Francheville.	

IV. — RÉGION DE L'OOLITHE MOYENNE

A) *Etage oxfordien*

Mont-l'Etrout.	Pagney.
Vannes-le-Châtel.	Trondes.
Boucq.	Blénod-lès-Toul.
Ecrouves.	Bulligny.
Foug.	Mont-le-Vignoble.
Lagny.	

B) *Etage corallien*

Gibaumeix.

CHAPITRE VI

**STATISTIQUE ANNUELLE DES ADDUCTIONS
ET TRAVAUX EFFECTUÉS**
(extension ou réfection)
EN MATIÈRE D'EAU POTABLE

Afin de mieux concevoir l'intensification de l'effort accompli en matière d'adduction d'eau potable, en fonction de la création des moyens nouveaux d'ordre administratif, technique et financier mis à la disposition des communes, il nous a paru bon de donner une statistique annuelle des travaux réalisés, dans notre département depuis l'entrée en vigueur de la loi du 15 février 1902. Nous pouvons, à l'aide des mêmes documents, qui nous ont permis d'établir la liste des communes dotée d'une adduction, dresser le tableau suivant (voir page suivante):

Avant l'année 1904, date de l'entrée en vigueur de la loi autorisant les subventions du Pari-Mutuel, 31 adductions sont effectuées. De 1904 à 1914, au début de la guerre, 34 nouvelles adductions sont réalisées. Les municipalités se sont peu préoccupées de la question de l'eau potable, cependant un petit mouvement

commence à se dessiner, en faveur de ces travaux, qui est bientôt interrompu par la guerre.

Rien n'est fait de 1914 à 1919. Mais le problème de l'eau passe à l'ordre du jour, car pendant cette période on a compris rapidement (épidémies de fièvre typhoïde dans l'armée. Procédé Bunau-Varilla de stérilisation de l'eau) que l'eau pure est une nécessité. Aussi, à partir de 1919, le nombre des travaux d'adduction va augmenter de façon irrégulière mais continue, avec des poussées brusques dont nous essaierons d'identifier les causes.

De 1919 à 1925 inclus, 87 adductions nouvelles sont effectuées, dont 33 pour la seule année de 1922 : l'importance de ce chiffre vient probablement de ce fait que presque la moitié des communes ayant procédé à ces travaux ont été plus ou moins complètement détruites par le fait de la guerre, surtout celles de l'arrondissement de Thiaucourt, constituées d'ailleurs en Syndicat du Trey, et qui disposaient de moyens financiers spéciaux.

En 1926, 31 communes font la dépense d'une adduction et 26 en 1928. Cette recrudescence semble être le résultat, une fois de plus, de privilèges spéciaux dont disposaient les communes dévastées, du groupement d'un certain nombre en syndicat (Seille), mais surtout de la clairvoyance des intéressés.

De 1929 à 1931 inclus, 56 communes nouvelles se pourvoient d'eau potable. En 1932, 40 autres en font autant et 33 nouvelles en 1933, ceci a été, sans aucun doute, la conséquence de mesures prises peu auparavant et qui sont d'une part l'ouverture de cré-

dits de plus d'un milliard à répartir sur plusieurs années, dont 300 millions pour la création d'une *Caisse de Crédit aux Départements et Communes* permettant des emprunts à un taux minime et d'autre part, la possibilité pour les communes et départements désirant procéder à des travaux d'assainissement de bénéficier de *bonifications d'intérêt*. De cette époque datent également certaines dispositions légales, exonérant ces groupements de divers impôts et charges, et ayant pour but de leur permettre de contracter plus aisément des emprunts.

D'autre part, certains concours techniques ont constitué une aide précieuse pour les municipalités, dès l'entrée en vigueur de la loi du 15 février 1902.

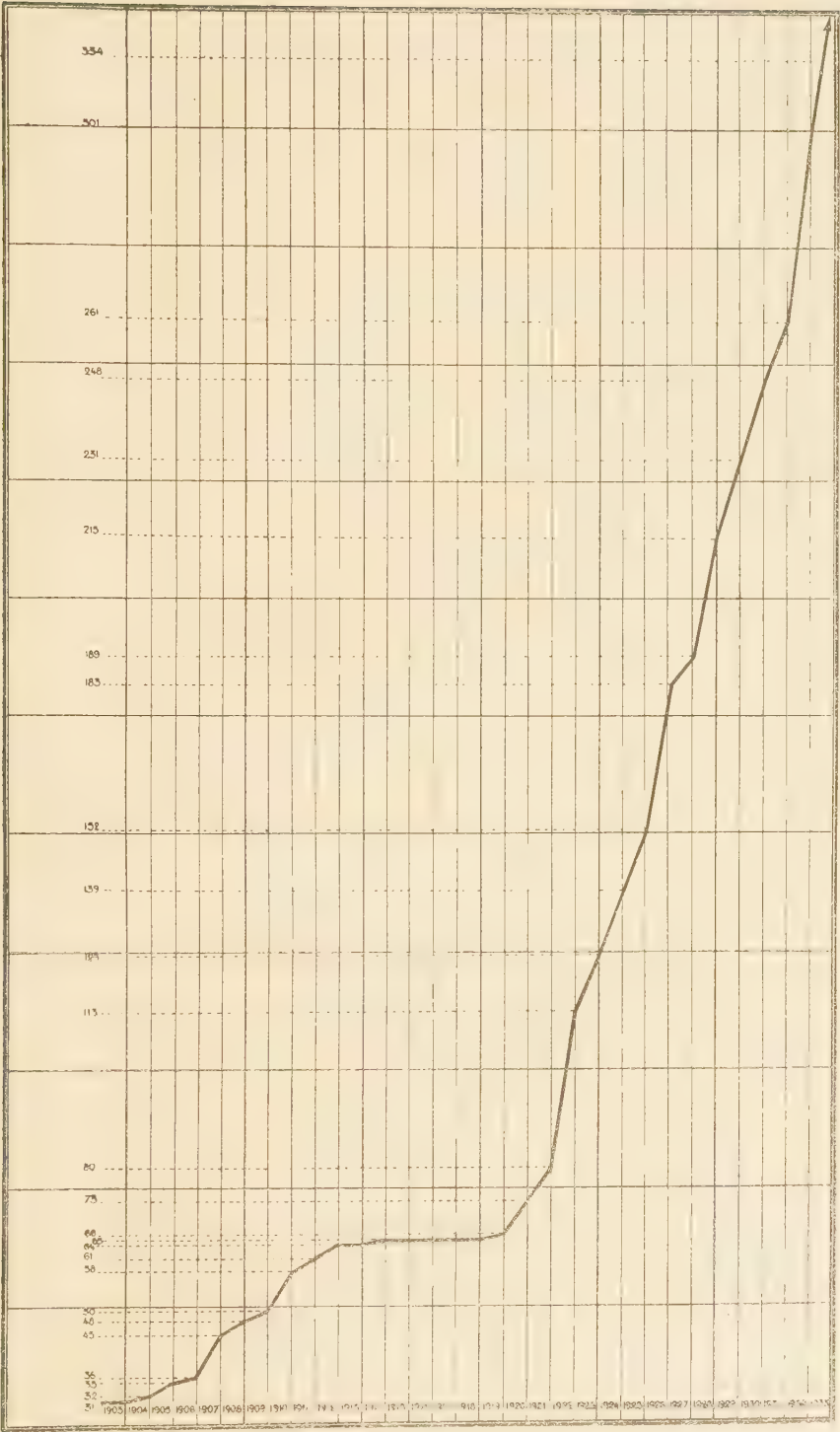
En effet, l'établissement des projets et leur contrôle sont désormais confiés au Service Hydraulique et peuvent aussi, il est vrai, l'être à des ingénieurs hydrauliciens libres, pour l'établissement des projets tout au moins. Plus tard, ils le seront également au Service du Génie rural. Et la collaboration de ces techniciens donne toute sécurité aux communes en ce qui concerne les plans des travaux et leur exécution économique.

Le concours du géologue attitré et des laboratoires agréés — chimique et bactériologique — offrent également une sérieuse garantie quant à la qualité et au débit des eaux captées.

Cet ensemble de facteurs, dont l'origine remonte à la loi du 15 avril 1902, permet de comprendre les raisons qui ont concouru, année par année, au développement du nombre des travaux d'adduction et qui

ont contribué à la création d'un courant d'opinion qui nous permet d'espérer, pour un avenir prochain, la résolution complète du problème de l'eau potable dans le département de Meurthe-et-Moselle.

Adductions anciennes	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	
Auboué. Hatrize. Waville. Grand-Failly. Bréchain-la-Ville. Herserange. Hussigny-God- brange. Bayon. Gerbéville. Drouville. Hériménil. Gibeauveix. Vannes-le-Châtel. Gézoncourt. Hamonville. Laitre-sous- Amance. Marbach. Bulligny.	Neufmaisons. Clémery.	Haucourt. Blâmont.	Longuyon. Arnaville.	Bréménil.	Homécourt. Nancy. Pont-Saint-Vin- cent. Saffais.	Crion. Bralleville.	Joef.	0	Petitmont.	Halloville. Bagneux. Rosières-aux-Sa- lines.	Briey.	Angomont. Einvaux. Mehoncourt. Villacourt. Virecourt. Nonhigny. Haroué. Pont-à-Mousson. Toul.	Longwy. Vandeléville. Bayonville.	Thil. Cercueil.	Longlaville. Lunéville. Tramont-Saint- André. Laxou. Bouxières-sous- Froidmont. Dombasle. Lupcourt. Saint-Nicolas.	Harboney. Réméréville. Fontenoy.	Réchicourt-la-Pe- tite. Frouard. Forcelle-sous-Gu- gney.	0	Puxieux.	Marain
17	2	2	2	1	4	2	1	0	1	3	1	9	3	2	8	3	3	0	1	



Courbe annuelle de la progression du nombre des adductions d'eau potable dans le Département de Meurthe-et-Moselle

CHAPITRE VII

L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VILLE DE NANCY

Le problème de l'alimentation en eau potable de l'agglomération nancéienne (Nancy et banlieue directe), qui comprend environ 140.000 habitants, est de première importance. Nous allons, dans ce chapitre, exposer sa situation actuelle après avoir fait un court historique des réalisations passées.

Les documents auxquels nous avons eu recours nous ont été communiqués par M. le docteur BÉNECH, Directeur du Bureau Municipal d'Hygiène de la Ville de Nancy. Des renseignements complémentaires ont été puisés dans la très intéressante thèse de Pharmacie de M. PIERRON, sur les eaux de source utilisées par notre cité.

La Ville de Nancy est alimentée par des eaux de source et des eaux de Moselle.

Les eaux de source sont celles de l'Asnée, de Boudonville et de la Forêt de Haye.

Les eaux de l'Asnée sortent du versant nord-est du plateau bajocien qui s'avance vers Nancy en un promontoire surmonté du village de Villers. Elles jail-

lissent au bas du coteau et traversaient autrefois le parc du Château de Montjoie. En 1854, la Ville de Nancy les acheta; elles provenaient de trois sources qui se révélèrent bientôt insuffisantes, et la Ville dut faire de nouveaux captages en 1862. Actuellement, les eaux de l'Asnée sont obtenues par trois drains principaux, profonds de 2 à 3 mètres, et longs de 40 à 80; elles aboutissent à un réceptacle situé au-dessus du Château de Montjoie, mais en contre-bas du village, collectant des eaux d'un calcaire fissuré, donc à la merci d'une pollution. En 1896 éclate une épidémie de fièvre typhoïde, ce qui incite l'administration à prendre certaines précautions et à faire installer un système d'épuration, en l'occurrence, un appareil Puech et Chabal, qui donne une eau de valeur douteuse au point de vue bactériologique. Ces sources qui débitent 576 à 704 m³ en 24 heures alimentent trente-sept concessions particulières et la plupart des fontaines publiques des quatrième, cinquième et sixième sections.

Les eaux de source de Boudonville ont été découvertes par l'Abbé PARAMELLE, hydrologue fameux à qui la Ville de Nancy avait eu recours en 1847. Après diverses péripéties, les sources, perdues par le dépiilage de la Mine de la « Société des Haut-Fourneaux de Maxéville » en 1892, ont été reprises par de nouveaux travaux à la suite d'une convention amiable intervenue en 1925: une indemnité de 400.000 francs est versée par la Société des Hauts Fourneaux de Maxéville à la Ville de Nancy qui exécute les travaux nécessaires à la récupération des eaux.

La situation est actuellement la suivante : les eaux sont recueillies dans des galeries de mines, dont l'accès est interdit au personnel, et envoyées au réservoir de la rue de la Colline. Toutes les eaux reçues au-dessus de la formation ferrugineuse sont collectées dans un réservoir de 1.000 m³, construit en 1892.

Le volume total des eaux débitées quotidiennement est de 3.583 m³ ; il est tombé au cours de la sécheresse à 1.380 m³. L'eau est de qualité douteuse.

Le volume des eaux devenant de plus en plus insuffisant, l'ingénieur PUGNIÈRES, chargé d'améliorer la situation, fit faire un sérieux progrès au système d'alimentation de la ville, en utilisant les eaux de Moselle, en 1879. Pour des raisons que nous verrons plus loin, on fut obligé de renoncer en partie à ce mode d'alimentation pour recourir à nouveau aux eaux de source. La pénurie devenait si grande par suite de la perturbation apportée au régime des sources par l'exploitation des mines de fer, qu'une commission fut nommée en 1890 pour examiner divers projets. M. le Docteur IMBEAUX, Directeur du Service Municipal de la Voierie, fit adopter un projet de captation des eaux de la Forêt de Haye. Auparavant la Commission en avait écarté plusieurs autres (amenées des eaux du Grès Vosgien, de la Vezouze et de la Plaine par aqueduc de 80 km. — 10 millions — amenée des eaux de Frocourt venant du plateau d'Houdemont ; amenée des eaux du plateau de Bouxières ; de la vallée de l'Amezule ; de Bellefontaine et des environs de Champigneulle.)

Les eaux de la Forêt de Haye, utilisées en 1904, viennent d'une galerie souterraine et sont amenées à un réservoir de l'avenue de Boufflers, d'une contenance de 1.000 m^3 . Elles alimentent les troisième, quatrième et sixième sections, les plus élevées, et des fontaines publiques, mais aucune concession particulière. Elles débitent 4.860 m^3 par jour (1.229 m^3 par sécheresse), d'une eau assez suspecte, bien qu'on ait mis à la décharge les 400 premiers mètres de la galerie.

Elles proviennent du plateau de Haye dont le sous-bassement, constitué par des marnes supraliasiques — formation puissante de plus de 100 m. d'épaisseur — est imperméable. La galerie captante part de la côte 285, du fond du vallon de Hardeval qui s'enfonce dans le massif de Haye, à droite du chemin de Haye à Marron à 400 m. de son œil, suivant une direction voisine de celle du thalweg du vallon. Elle arrive, à une profondeur de 30 m., à une formation calcaire d'où partent deux galeries, à droite et à gauche. Celle de droite, la plus importante, draine un versant qui, partant d'un faite supérieur à la côte 355, s'étale en quart de cône vers le Nord-Ouest, sur une longueur de 4.650 m., et aboutit au Puits de la Vierge. Un réservoir de 700 m^3 a été établi à sa sortie dans de Val de Villers — côte 285.

Ces trois sources ont un débit variable passant des chiffres maxima mentionnés plus haut à 583 m^3 pour les eaux de la Forêt de Haye, 432 pour celles de Boudonville, et à 216 pour celle de l'Asnée par 24 heures, en période de sécheresse (année 1921).

Le second réseau d'eau potable alimentant la Ville de Nancy, distribue de l'eau de rivière, puisée dans la Moselle. C'est, de beaucoup le plus important: il donne l'eau à l'étage et à un grand nombre de bornes fontaines. La population de Nancy, d'après la statistique, consomme l'eau de Moselle comme eau de boisson dans la proportion de 60 à 70 % : écoles, laiteries, abattoirs, eaux gazéifiées, hôtels, hôpitaux, etc... Elle sert également au lavage des rues, au nettoyage des égouts et à de nombreux usages industriels urbains et suburbains.

L'usine élévatoire, située à Messein, envoie en moyenne 60.000 m³ par jour à la ville, soit environ 500 litres par habitant, chiffre très respectable. Cette eau est absolument impropre à la consommation: la Moselle qui vient de Bussang, traverse Remiremont, Epinal, Châtel, Charme, Bayon, sans compter de nombreux villages moins importants, et elle est bordée d'usines qui contribuent à la souiller d'une façon très intense; l'auto-épuration, par action des radiations solaires et de l'oxygène atmosphérique, n'a qu'une importance bien faible et négligeable.

La captation a lieu à hauteur du petit barrage de Méréville, à 5 km. en aval de Flavigny et à 10 km. en amont de Tonnoy. Les premiers travaux ont été effectués de 1875 à 1879. On construisit une galerie filtrante de 340 m. de long sur la rive droite de la Moselle; le filtre était constitué par un banc de sable d'une épaisseur variant de 25 à 30 mètres. En 1892. on l'allongea de 200 m. vers l'amont, pour obvier à la diminution du rendement résultant du colmatage du

filtre et à cause des besoins croissants de la population nancéienne. En 1897, il fallut exhausser la rive qui était submergée en période de crue, ce qui causait des infiltrations par la partie supérieure du filtre (Docteur IMBEAUX). Le débit baissant toujours et tombant à 22.000 m³ en été, et 16.000 m³ en hiver, on amena alors l'eau sur l'autre face du filtre, ce qui revenait à doubler la galerie — en 1899 — qui put alors débiter 40.000 m³. Mais le colmatage se poursuivait ; on plaça trois chambres de dégrossissage, sans améliorer la situation, et en 1903 il fallait changer les sables du filtre. Depuis on le recharge tous les cinq ans. La dernière opération remonte actuellement à une douzaine d'années. En 1930, on allongea la galerie de 300 mètres.

Le filtre arrête les gros éléments qui pourraient gêner le fonctionnement des machines élévatoires et encrasser les aqueducs, les réservoirs et le réseau de distribution de Nancy et en période de pluie, il diminue la turbidité de l'eau. Les petits éléments ne sont que faiblement retenus ; on estime que la galerie arrête moins de la moitié des bactéries. L'eau est encore très dangereuse, car si elle contient 20.000 coli par cm³ à la captation, on en trouve encore de 5 à 10.000 à la sortie du filtre.

L'usine élévatoire refoule l'eau à 20 m. de hauteur jusqu'au château d'eau situé au Bois de Grève, à la cote 241, afin qu'elle puisse s'écouler par gravité jusqu'au réservoir de Saint-Charles à Nancy. Elle se compose de trois turbines actionnant quatre pompes Girard (1879) auxquelles on a adjoint quatre pompes

électriques de secours, en 1905 et 1928, et qui peuvent débiter de 60.000 à 63.000 m³ par jour.

L'aqueduc a une longueur de 10.918 m. et une pente de 14 mm. par mètre. Il est construit en maçonnerie, de forme ovoïde. Sa section intérieure est de 1 m. 40 sur 1 m. Il a été doublé en 1910 par un second aqueduc en béton auquel il est accolé, sauf dans la tranchée du « Mauvais Lieu » où chacun passe d'un côté de la berge du canal de l'Est.

Construits en matières perméables, ils sont sujets à des pollutions surtout par suite du voisinage immédiat du canal d'alimentation du réservoir du « Mauvais Lieu » (eau de Moselle). De plus, ils passent à 500 mètres de Fléville, puis contre la Ferme de Frocourt, longent la route de Metz à Besançon, au niveau du village de Houdemont, et vont rejoindre le réservoir de Saint-Charles sous une série de terrains de cultures maraîchères.

On estime que les infiltrations leur apportent de 50 à 100 m³ d'eau par jour et qu'ils en laissent échapper une certaine quantité également — témoin la déclaration du Conseil Municipal de Fléville — et on peut dire que, si les aqueducs transportaient une eau bactériologiquement pure, prise à Messein, ils n'amèneraient à Saint-Charles qu'une eau très souillée et absolument impropre à l'alimentation.

L'eau se déverse au réservoir-citerne de Saint-Charles — 13.275 m³ — et au réservoir de Boudonville — 7.000 m³ — qui alimentent le réseau dit par gravité, et au réservoir-tour de Saint-Charles (1.000 m³) bâti en 1908, où elle est refoulée par des pompes

électriques qui fournissent le réseau dit relevé. En 1903, on a bâti un nouveau réservoir de 1.000 m³ à Beauregard et, en 1930, un second à Vandœuvre pour alimenter le reste de la ville. D'autres sont projetés en prévision de l'extension de Nancy.

LA SOURCE THERMALE DE NANCY

La nappe qui alimente la source du Parc Sainte-Marie fait partie du grès vosgien et a été captée à 800 m. de profondeur.

Elle s'apparente à celles qui ont donné naissance aux eaux de Niederbronn, Soultz-les-Bains, Watwiller et Châtenois (près de Sélestat).

Les travaux de captation sont dus à l'initiative de l'architecte LANTERNIER, qui les confia à une entreprise de Vichy.

La température de l'eau à son émergence est de 32° ; son débit est de 200 litres à la minute.

Sa minéralisation est assez faible : 1 gr. 41 au litre (NaCl, MgCl, CaCl², KBr, lithine).

Elle contient d'autres éléments en moindre proportion : métaux et gaz rares (helium) auxquels elle doit sa radioactivité appréciable (3,36 millimicrocuries à l'émergence).

Ses propriétés biologiques ont été soigneusement déterminées en même temps que ses indications thérapeutiques.

(1) D'après *L'eau de Nancy (Parc Sainte-Marie). Source Lanter-nier*, par le Docteur SALEUR.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DE LA VILLE DE LUNÉVILLE (1)

Lunéville est situé sur un plateau s'étendant entre la Meurthe et la Vesouze. Son sous-sol est constitué par des alluvions anciennes ne reposant sur les argiles compactes des Keuper inférieur et moyen, d'une épaisseur variant de 70 à 192 m. Le Keuper est constitué par trois zones : inférieure, renfermant en abondance sel et gypse ; moyenne, constituée par dolomie, carbonate de chaux et magnésie ; supérieure, formée par le grès keupérien comprenant du sable argileux et des argiles. Ces couches ont été recouvertes par des alluvions déposées par des eaux douces : sable, galets quartzeux mélangés d'argile sableuse. Les alluvions constituent un puissant réservoir d'eau.

Vers 1750, la ville ne disposait que de quelques sources : les eaux de la Côte des Vignes et de Chantheux alimentaient un réservoir et des fontaines.

Plus tard, un captage des eaux du Rianois, de Moncel et des pâtis des Moussus fut effectué.

Vers 1800, la population avec la garnison compte 17.500 habitants et dispose de 12 fontaines débitant environ 375 m³ par jour (100 m³ par sécheresse). Les eaux viennent de la source des Vignes, de Chantheux, de l'Hôpital, des Moussus et de Mondon (1866), du Ménil. Le débit va en augmentant au fur et à mesure de la captation des sources. Les eaux analysées par le Professeur MACÉ, de 1907 à 1910,

(1) Voir thèse Docteur DALAINZY.

ont une valeur variable; on trouve assez souvent du coli, au début tout au moins.

En tous cas, cette eau est insuffisante en quantité. BAUER, ingénieur des Ponts et Chaussées, après avoir hésité, prend la détermination d'utiliser l'eau de la Meurthe. Son plan est terminé en 1877 et exécuté en 1879: on puise l'eau au moyen d'une galerie filtrante; après quelques essais, la galerie définitive est placée au sud-est de la ville dans un ancien lit de la Meurthe, sur sa rive droite: 207 m. de long — à 20 m. de la berge — au milieu d'un terrain silico-argileux, d'une couche de 3 m. de sable reposant sur un banc de marne imperméable — largeur 0 m. 60. Du côté de la terre elle est faite en béton étanche de 0 m. 80 d'épaisseur. Le cintre supérieur est également en béton. La filtration se fait par les 20 m. de sable que séparent la galerie de la Meurthe. Des infiltrations se produisant, il fallut bientôt renforcer l'étanchéité de la paroi située du côté de la terre.

On obtient 2.400 m³ par jour; l'eau est conduite par une canalisation en maçonnerie à la machine élévatoire qui la refoule dans un réservoir de 2.000 m³.

Tout va bien à Lunéville pendant un certain temps; les eaux sont abondantes partout. Mais bientôt le filtre se colmate; on allonge alors la galerie, on diminue ensuite la couche filtrante et bientôt on amène l'eau par une petite dérivation à 2 m. seulement de la galerie. La filtration n'existe pour ainsi dire plus; il y a beaucoup d'eau mais elle est sale et dangereuse.

Entre temps la population passe à 25.000 habitants (1899). La situation ne s'améliore pas: on a 5 à 700 m³ d'eau de source douteuse et 5.000 m³ d'eau de rivière très dangereuse. On hésite entre plusieurs projets de 1900 à 1910 et les événements qui vont se dérouler pendant cette période vont exiger une prompte décision. En effet, la fièvre typhoïde ravage la population civile et militaire, et la garnison quitte Lunéville en août 1908, après rapport du Médecin Inspecteur DELORME. Le Conseil municipal songe alors, après avoir rejeté un projet d'amenée d'eau de source des Vosges, à épurer et stériliser les eaux de source et de rivière, sur les conseils de ce même médecin militaire. On perfectionne la captation et la protection des eaux de source; on ne conserve que celle de Moussus et de Mondon. On établit un périmètre de protection et on emploie des canalisations en fonte.

Pour les eaux de Meurthe on adopte un projet d'épuration système Puech et Chabal, mis en construction en 1910 et terminé en 1911. L'épuration se fait de la façon suivante: l'eau refoulée par des machines élévatoires arrive dans deux bassins de décantation où elle séjourne 2 heures environ. De là, elle se rend dans deux groupes de dégrossisseurs de 350 m², dont le nettoyage se fait à l'air comprimé et par ratissage de la surface des graviers. Ensuite elle passe sur des préfiltres à sable (8 donnant 500 m²) dont le sable est fin, lavé et tassé — nettoyage identique —. Puis elle traverse un filtre de sable fin de 1.145 m². La vitesse de filtration constante est de

6 m³ par m²-heure. On nettoie par ratissage et bêcheage de la surface supérieure. Chaque filtre est remis à neuf tous les quatre ans.

Ensuite l'eau filtrée est stérilisée: la municipalité avait décidé en 1910 d'utiliser l'ozone, mais on essaie les R. U. V. proposés par Puech et Chabal et dont on cesse l'emploi dès la découverte d'une supercherie: une javellisation clandestine. La guerre éclate. Quand elle est terminée, la municipalité préconise la javellisation: la dose de chlore est déterminée par la turbidité des eaux (20 à 30 l. titrant 20° à 30° chlorométrique). Le Professeur ROBERT fait construire un appareil de son invention qui donne toute satisfaction. L'eau, ensuite, est refoulée dans deux réservoirs de 1.000 et 2.000 m³.

La stérilisation semble très suffisante, la fièvre typhoïde qui décimait Lunéville ayant rigoureusement disparu, ainsi que nous le verrons ultérieurement.

**Étude de l'alimentation en eau potable
des Communes de plus de 5.000 habitants
dans le Département de Meurthe-et-Moselle**

(D'après l' « Annuaire statistique et descriptif des distributions d'eau et égouts de France, Algérie, Maroc, Tunisie et Colonies françaises, Belgique, Suisse et Grand-Duché de Luxembourg. »)

Arrondissement de Briey

Auboué: 5.022 habitants. — L'alimentation en eau est assurée par la Société des Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, pour la commune et les cités.

Elle provient d'un puits de 2 mètres de diamètre sur 7 mètres de profondeur dans le calcaire bajocien, est verdunisée à 2 décimilligrammes, puis décantée, arrive au bassin de javellisation par pompes électriques; de là, elle se rend aux deux réservoirs de distribution en ciment armé. Réseau de 3.500 mètres en fonte; 50 bornes-fontaines, 11 bouches à incendie, 17 lavoirs, 26 chasses automatiques de cabinets, urinoirs, bains, douches, 135 concessions particulières.

Concession. — Prix: 0 fr. 90 le mètre cube jusqu'à 100 m³, au-dessus 0 fr. 60.

Eau pure, pas de coli.

Herserange: 6.240 habitants. — L'eau est fournie par la Société Senelle-Maubeuge. Communes et cités. Eau de la source de Croix-Chaudron et côte de Nexy, banc du bajocien. Pompes électriques, réservoir de

100 m³, réseau de distribution en fonte, 17 bornes-fontaines, 20 bouches à incendie, 205 concessions particulières, non compris les cités,

Concession: 1 fr. 30 le mètre cube plus 30 francs de location de compteur.

Homécourt: 7.773 habitants. — En 1900 convention entre ville et Société Vezin Aulnoye (Aciéries de la Marine-Homécourt), pour amener l'eau d'un puits. 24 captations de la source Est du fond de la Noue.

Eau venant de puits dans le bajocien, côté Est de la vallée de l'Orne, presque abandonnée. Source de la mine du fond de la Noue, de la même origine, amenée au puits du Haut-des-Trappes par électro-pompe, 2 réservoirs en ciment armé de 800 m³ et de 500 m³, réseau de distribution en fonte, 100 bornes-fontaines, 52 bouches à incendie, 4 urinoirs, 405 concessions particulières. Eau verdunisée.

Concession: 20 francs par an par 60 m³; au delà 0 fr. 20 jusqu'à 100 m³.

Jarny: 6.111 habitants. — Convention en 1911 entre la Ville et la Société du Creusot qui fournit l'eau. L'eau vient de la Mine de Droitaumont à 210 mètres de profondeur. Périmètre de protection de 6 ha. autour de la source.

Stérilisation par l'ozone (Van der Made). — Usine élévatoire amenant d'eau à un réservoir de 750 m³ en ciment armé, à 256 mètres au-dessus du niveau de captation, réseau de distribution en fonte de 7.576, 40 bornes-fontaines, 40 bouches à incendie, 35 robi-

nets vannes, 56 sous trottoir, 100 concessions particulières.

Eau pure.

Jœuf: 10.225 habitants. — Autrefois la ville n'avait que puits et citernes. Depuis 1882 la Société de Wendel distribue l'eau à ses cités de Genibois. En 1902, à la suite d'une convention avec la ville, extension à la commune et à Franchepré. L'eau vient de 2 puits de 6 et 7 mètres de profondeur, prolongés par des galeries filtrantes de 12 et 16 mètres; deux pompes électriques refoulent l'eau dans deux réservoirs de 20 m³ à Genibois, de 840 m³ à Ravenne, réseau de distribution en fonte de 750 mètres, 118 bornes-fontaines, 47 bouches à incendie, 7 urinoirs, 1 bain, 200 concessions particulières.

Concession: 30 francs par an pour 80 m³, au dessus 0 fr. 30.

Eau bonne.

Longuyon: 5.442 habitants. — En 1898 adduction des sources de la Machine (projet Imbeaux). Sources captées à leur émergence dans la falaise bajocienne, Réservoir de 415 m³ par gravité. Deux réservoirs d'équilibre 403 m³, 25 bornes-fontaines, 18 bouches à incendie, 100 concessions particulières.

Concession: 25 francs par an.

Eau pure.

Longwy: 12.101 habitants. — Longwy-Haut n'avait autrefois qu'un puits de 60 mètres de profondeur, pompe à vapeur, trois puits pour les casernes. Lon-

gwy-Bas et Gouraincourt avaient chacune une source. En 1908, adduction et distribution des sources de la Moulaine. L'eau vient des sources de la Moulaine, bajocien à 293 mètres, réservoir à 12 km. de Longwy (captage qui nécessite 1.100 mètres de tuyaux). Elle est amenée au réservoir de Longwy-Bas de 290 m³, refoulée par une usine élévatoire électrique à deux réservoirs de 500 m³ chacun, l'un pour la ville basse, l'autre pour la ville haute, réseau de fonte de 30 km. 96 bouches à incendie, 48 d'arrosage, 20 bornes-fontaines, 4 urinoirs. — 1.600 concessions.

Prix variable suivant le loyer. Eau pure.

Projet de relèvement de la source du Récollet.

Mont-Saint-Martin: 5.770 habitants. — Projet du service vicinal en 1928.

L'eau vient d'un forage de 30 mètres de profondeur plongeant dans le grès. Une pompe électrique l'amène dans un réservoir de 150 m³ et deux pompes la refoulent dans le réservoir de distribution de 800 m³ et dans un réservoir surélevé de 150 m³, 110 bouches à incendie. Projet à compléter.

Villerupt: 9.405 habitants. — En 1895 captage de quelques sources du bajocien et réservoir de 100 m³, alimentant quelques bornes-fontaines. En 1927 exécution du projet Imbeaux.

L'eau vient d'une galerie captante dans un puits de mine de la Société Aubrives-Villerupt, amené par gravité dans un réservoir de distribution principale (600 m³) à 370 mètres d'altitude, refoulée de là à un

réservoir de Cantebonne (100 m³) pour alimenter Cantibonne, la cité de la Butte et quelques maisons.

Réseau de distribution en fonte de 12 km., 41 bouches à incendie, 34 bouches d'arrosage. — 300 concessions.

Prix: 1 franc le mètre cube. Eau pure.

Arrondissement de Lunéville

Baccarat: 5.605 habitants. — En 1878 adduction des sources du ruisseau Saint-Pierre; en 1888 celle des sources de la Moncelle; en 1927 adduction des sources du ruisseau des Grands-Fins (sur Thiaville). Ces trois groupes de sources viennent du grès vosgien. Réseau de distribution en grès et fonte, 42 fontaines, bornes-fontaines et bouches à incendie, 3 urinoirs. — 530 concessions.

Prix: 25 francs par an pour 1 litre à la minute. Eau pure.

Dombasle: 8.050 habitants. — En 1868 captage de la source de l'Orme par Dombasle et Sommerviller. En 1903 on capte celle de la Chèvre. En 1912 la Société Solvay alimente les cités et la ville avec une eau de Moselle filtrée, prise dans les rigoles alimentant le canal de la Marne-au-Rhin et traitées par chaux et CO², décantée par filtre Puech-Chabal, puis ensuite javellisée et refoulée dans un réservoir de 300 m³ en tôle par pompes électriques. Réseau de distribution en fonte, 15 bornes-fontaines, 1 concession eau de source, 4 fontaines à jet continu et 30 bornes-fon-

taines eau de Meurthe. — Nombreuses concessions particulières.

Prix: 0 fr. 60 le mètre cube pour les particuliers.

Eau de source pure. L'autre est douteuse.

Pont-à-Mousson: 11.726 habitants. — En 1842 source de Montauville. En 1880 galerie filtrante de 53 et 60 mètres le long de la Moselle. De 1904 à 1909 adduction des sources du Vallon du P. Hilarion et du Pouillot (bajocien). Puits filtrants, remplaçant les galeries de Moselle, de 4 mètres de drain (eau venant des côtaux voisins).

Eau de Source: Réservoir de l'Orpheline (Montauville) de 410 m² relié à r. de balance de 450 m³ de Mousson; le trop plein tombe dans un réservoir d'eau de Moselle. Réseau de distribution en fonte de 7.500 mètres, 20 bornes-fontaines et 20 bouches à incendie.

Eau de Moselle: usine élévatoire. — Réservoir de Juttonchamp de 800 m³, celui de la côte de Mousson. Réseau de fonte de 19.200 mètres, 50 bornes-fontaines, 50 bouches d'arrosage, 1.450 concessions.

Prix: 26 francs par an pour 100 m³.

Eau suspecte.

Saint-Nicolas: 5.342 habitants. — Sources voisines amenées très anciennement. En 1890 adduction des sources de la vallée du Petit-Rhône (grès infraliasique). En 1920, adduction des sources du ruisseau de Manoncourt (calcaire du lias). 3 réservoirs de 50, 100 et 120 m³. Réseau de fonte de 6.000 mètres, 5 fontai-

nes, 30 bornes-fontaines, 3 bouches à incendie, 230 concessions.

Prix: 40 francs pour 100 m³.

Eau suspecte.

Toul, Ecrouves: 11.957 habitants et 3.110 habitants. — Double distribution: Eau de source et de Moselle.

Autrefois six puits communaux et 680 particuliers. En 1848, adduction de deux petites sources alimentant B.-F. En 1850, adduction du 1/4 débit source Saint-Pierre-la-Châtre, au faubourg Saint-Mansuy. En 1869 et 1870, adduction des sources Coquelure, Beuille et Saint-Jean. De 1866 à 1868 drainage de Saint-Epvre et Taconnet. En 1894 réfection des drainages et dérivation de l'eau de Moselle (MM. IMBEAUX et DOUDOUX). Les casernes et établissements militaires ont en général des sources particulières provenant des alluvions.

Sources et drains. — Les sources donnent peu.

Drainage: Taconnet (galerie drainante de 800 m.) Saint-Epvre (gal. de 875 mètres et galerie drainante) périmètre de protection. Trois réservoirs: Saint-Mansuy, Briffoux, Clos des Grèves, 800 m³. Réseau de 21.000 mètres, 30 bornes-fontaines, 400 concessions particulières.

Prix: 0 fr. 70 le mètre cube jusqu'à 50 m³.

Eau de Moselle. — A 3 km. au sud de Toul elle traverse un dégrossisseur Puech et Chabal un réservoir de 1.000 m³ et de là va au réservoir des Embannies et

de Briffoux. Usine élévatoire à Pierre-la-Treiche et Valcourt.

Réseau de fonte de 17.000 mètres, 1 fontaine monumentale, 197 bornes d'arrosage et à incendie, 80 concessions particulières.

Prix: 0 fr. 45 le mètre cube jusqu'à 60 m³.

Laxou: 5.994 habitants. — Alimenté en grande partie par l'eau de Moselle de la Ville de Nancy. En 1860, la commune capte et amène des sources voisines sortant du calcaire bajocien (2 à 3 litres seconde, 23.000 francs). Elle reprend ensuite les sources que la ville de Nancy possédait sur son territoire. Elle alimente ainsi deux fontaines monumentales et six fontaines à jet continu.

Depuis la guerre, la commune a autorisé la ville de Nancy à distribuer l'eau de Moselle sur son territoire: 475 concessions particulières.

Maréville (asile: 2.000 habitants), est alimentée en eau de Moselle relevée par une usine électrique.

Malzéville: 4.648 habitants. — Autrefois, on a amené des sources du voisinage, venant du bajocien et du grès médioliasique. En 1901 on capte la source de la Péquiouze qui lui était abandonnée par la ville de Nancy. En 1912 la source de la Ronchère (bajocien), réservoir de 400 m³.

Distribution d'eau de Moselle de la ville de Nancy.

En 1921 extension et amélioration du réseau de distribution (7 km. de développement, 5 fontaines et 20 bornes-fontaines, 30 concessions d'eau de Moselle).

Saint-Max: alimenté depuis 1860 par des petites sources du voisinage (2 fontaines et 3 concessions, 4.500 francs. En 1904, on creuse deux galeries drainantes dans le bajocien (30.000 francs). Vers 1910, la ville de Nancy alimente le Pont-d'Essey en eau de Moselle (1 franc le mètre cube).

Actuellement, la commune est alimentée uniquement par l'eau de Pixérécourt (bajocien).

Jarville: reçoit depuis 1921 pour la plus grande partie, de l'eau de Moselle (236.125 francs). — 168 concessions — à 1 franc le mètre cube.

Autrefois, captation de sources venant de lambeaux d'alluvions sur les marnes basiques.

CHAPITRE VIII

LA SURVEILLANCE DES EAUX ET LEUR CORRECTION EN MEURTHE-ET-MOSELLE

Nous abordons dans ce chapitre une des questions essentielles en matière d'alimentation en eau potable.

Lorsque l'on procède à une adduction d'eau, deux facteurs sont à considérer : sa quantité ou débit, et sa qualité.

La première a été déterminée approximativement par le géologue, après des recherches basées sur la nature du terrain, la nappe d'où proviendra l'eau captée, etc. (Elle ne doit pas, en principe, être inférieure à 150 litres par jour-habitant, compte tenu de l'accroissement possible de la population.)

La pureté de l'eau est encore plus importante, car si le débit, venant à baisser, il en résulte un ennui sérieux pour les usagers mais non un danger, par contre la nocivité d'une eau peut causer un préjudice très grave à la santé publique sous forme d'épidémies dont les principales sont, comme nous l'avons vu précédemment, les infections éberthiennes et para A et B.

Il importe donc de capter une eau propre à la consommation, qui devra le rester constamment et que l'on corrigera par les moyens appropriés si elle venait à être polluée. Sa valeur doit avoir été préalablement vérifiée par les enquêtes hydrogéologiques et par les analyses chimique et bactériologique faisant partie du projet de toute adduction.

L'hydrogéologie fixe sur la possibilité des contaminations d'une eau : elle peut être éliminatoire, ou au moins indiquer la nécessité formelle de la stériliser.

Au point de vue chimique, certains changements sont à redouter : infiltration d'eau salée, souillures par hydrogène sulfuré ou phénols, sulfocyanures, chlorures de zinc et d'étain, etc., et variation brusque de minéralisation sans cause apparente, etc.

De même, en ce qui concerne la bactériologie, on doit s'entourer de garanties quant à la conservation de la qualité de l'eau, car il arrive souvent que l'eau, primitivement bonne, devienne mauvaise au bout d'un certain temps à la suite de circonstances diverses que nous allons rapporter brièvement. *Et il convient de remarquer qu'une adduction d'eau mauvaise serait plus dangereuse qu'un puits souillé, car elle contaminerait en bloc toute une population.*

La cause générale de la pollution des eaux est la dissémination d'eaux chargées de matières résiduaires d'origines multiples, et souillant par infiltration les nappes servant à l'alimentation humaine. Cette contamination peut se faire de différentes manières, dont voici quelques exemples :

Infiltration des eaux résiduaires domestiques dont l'évacuation n'est pas assurée par un système d'égout ; pollutions par les liquides s'échappant des fosses d'aisances non étanches et des fumiers (très fréquemment dans les villages).

Pollution par vidange d'eaux-vannes dans des carrières abandonnées ; par injection sous terre pour les refroidir, des eaux chaudes de refroidissement des machines thermiques, suivie de leur récupération par pompage quelques centaines de mètres plus loin ; pollution par injection sous pression d'eaux résiduaires d'usines, dans certains sols perméables, permettant de résoudre à bon compte et au détriment de la santé publique l'évacuation des eaux usées ; pollution, *per ascensum*, à la suite de forages amenant des eaux inutilisables ou dangereuses qui contaminent au passage des terrains contenant des eaux qui, elles, servent à l'alimentation ; de même pollution latérale. Pollution des puits par tout ce qui y tombe, aussi bien le récipient qui sert à puiser l'eau que par poussières ou immondices de toutes natures. Pollution par aspiration, à la suite de l'épuisement brutal d'une nappe.

Ces exemples pourraient être multipliés ; tels quels, ils suffisent à mettre en évidence les dangers courus par une eau.

Les risques de pollution peuvent se produire tant à la captation de ces eaux que sur leur trajet, à cause du manque d'étanchéité des canalisations qui, en décharge, peuvent aspirer des eaux résiduaires contenues par les terrains qu'elles traversent.

D'une façon générale, on admet, actuellement, que la plupart des eaux sont polluées ou polluables. Autrefois, on pensait que les eaux de sources étaient toujours pures. Certes, certaines eaux traversant des couches suffisamment épaisses de sable fin, peuvent être considérées comme pures, mais elles sont de faible débit et, partant, à peu près inutilisables. Celles dont on se sert le plus souvent, proviennent de terrains perméables en grand, et passant à travers fissures et failles sont au moins suspectes. (Voir travaux de BELGRAND et de MARTEL.)

De plus il faut savoir que les eaux sont sujettes à des variations saisonnières: telle eau excellente en période de sécheresse sera contaminée de façon massive après une période de pluie: automne et printemps, saisons d'éclosions des épidémies hydriques.

Diverses mesures légales préventives ont été prescrites, ayant trait à la protection des eaux destinées à l'alimentation: en ce qui concerne les sources, un périmètre de protection est prévu par l'article 10 de la loi du 15 février 1902. D'autres mesures d'hygiène générale ont été édictées dans le même but (voir chapitre premier), mais leur efficacité, lorsqu'elles sont appliquées, est bien aléatoire. Il importe donc d'établir une surveillance rigoureuse et constante des eaux d'alimentation.

La surveillance générale des eaux incombe à l'inspecteur départemental d'hygiène (1): il a le contrôle direct, immédiat et permanent, de toutes les adduc-

(1) D^r PAQUET, *Technique sanitaire et municipale*.

tions d'eau potable en voie de réalisation ou en fonctionnement dans le département où il exerce. Cette surveillance est instituée par les prescriptions de la circulaire du Ministère de l'Hygiène en date du 12 juillet 1924 et comporte :

Enquête générale pour connaître les adductions existantes ou en projet; établissement d'un dossier pour chaque adduction en fonctionnement, en voie de réalisation ou en projet. Ce dossier sera constamment tenu à jour et comportera comme minimum la copie du rapport du géologue, du résultat de l'analyse faite lors de l'établissement du projet, le rapport explicatif de l'auteur du projet ou tout au moins un résumé de ce travail, l'avis de chacune des assemblées sanitaires consultées, les indications fournies par les jaugeage ou les essais de débit; prélèvement périodique des eaux débitées et leur analyse par le laboratoire agréé à cet effet par le Ministère; classement au dossier spécial de l'adduction, du résultat de ces analyses de contrôle; rapport annuel sur le contrôle effectué et délibération du Conseil Départemental d'Hygiène, transmis au Ministère afin d'être soumis par lui à l'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Cette enquête a dû être complétée obligatoirement par une étude sur place de l'Inspecteur Départemental d'Hygiène lui-même, afin de lui permettre de constater l'emplacement du point d'eau, source ou puits, et l'état de sa protection réelle, de s'assurer que les prescriptions du géologue ont été bien observées, de voir s'il ne s'est pas produit, depuis la réalisation de l'adduction, une cause ou un

risque de pollution non prévu lors de l'approbation du projet. Ces pièces doivent être renouvelées périodiquement chaque année. L'établissement d'un dossier spécial pour chaque adduction est indispensable, surtout parce que seul, il permet à l'Inspecteur départemental d'Hygiène de le consulter à chaque instant et de simplifier ainsi les recherches ultérieures en cas de travaux nouveaux et de pollutions décelées.

Le nombre des analyses pour le contrôle de la qualité des eaux a eu son minimum, une analyse par mois, fixé par les instructions de la Circulaire déjà citée. Pour les villes de plus de 20.000 habitants: elles sont effectuées par les soins des Bureaux municipaux d'Hygiène (lorsqu'ils existent). Pour les villes de 5.000 à 20.000 habitants, et pour les stations thermales de plus de 2.000 et toutes les localités reconnues par application de la loi du 24 septembre 1919 comme stations hydrominérales, climatiques ou de tourisme, leur minimum sera d'une analyse trimestrielle, sauf arrêté préfectoral rendu sur la proposition de l'Inspecteur départemental d'Hygiène ou de son suppléant.

Pour les localités de moindre importance, l'initiative en est laissée aux intéressés, et ce fait constitue une grave lacune de la loi du 15 février 1902.

De même il faut déplorer qu'aucune mesure de surveillance ne soit prévue au sujet des eaux d'alimentation appartenant à des particuliers (puits, source, citerne) qui peuvent, dans certains cas, constituer un grave danger pour la collectivité.

Les constatations faites à l'occasion du contrôle doivent être consignées dans un rapport qui, présenté d'abord au Conseil Départemental d'Hygiène, sera transmis au Ministère, afin d'être soumis par lui à l'avis du Conseil d'Hygiène Publique de France.

Cette surveillance s'exerce tant sur les eaux que sur tous les ouvrages qui entrent dans les adductions : réservoirs, canalisations, etc., dont la visite détaillée est prévue au moins une fois par an, avec prélèvement et remise en état s'il y a lieu.

CONTRÔLE DES EAUX

Le contrôle de la qualité d'une eau peut se faire de deux façons : par analyse chimique et par analyse bactériologique.

Autrefois on se basait uniquement sur l'analyse chimique, on étudiait la minéralisation de l'eau et on recherchait les matières organiques ; les éléments importants à déceler étaient l'azote ammoniacal qui indique la souillure par des matières d'origine animale (égout, fumier, urine, matières fécales) et par certains terrains tourbeux et marécageux ; ensuite venaient l'azote nitreux et nitrique qui devaient faire suspecter les eaux qui en contenaient.

De plus, les matières organiques de provenances diverses indiquent que l'eau est à surveiller parce qu'elles déterminent un excellent milieu de culture pour coli-staphylo et bactéries putrides des matières fécales, ainsi que pour le pyocyanique.

L'hydrotimétrie et l'alcalimétrie présentent également un intérêt certain au point de vue de l'alimentation. (Le dosage ou la simple recherche de ces divers éléments ou facteurs sont encore recommandés par les instructions du Conseil supérieur d'Hygiène Publique de France en date du 2 juillet 1924.)

A juste titre, on attache beaucoup plus d'importance à l'inventaire bactériologique qui donne des renseignements autrement précis sur la valeur alimentaire d'une eau.

Que recherche-t-on par l'analyse bactériologique? Puisque, comme nous le verrons dans un des chapitres suivants, la typhoïde et les infections para A et B sont les affections les plus fréquentes transmises par l'eau, on a cherché à mettre en évidence les agents de ces infections, mais on y est rarement parvenu; on se contente donc, actuellement, d'identifier le colibacille qui, hôte normal de l'intestin humain, suffit par sa présence à prouver la contamination de l'eau par des produits d'origine humaine (selles, urine, etc.) à la rendre suspecte si elle n'est pas obligatoirement dangereuse.

Comme test secondaire de contamination, on cherche à identifier également (thèse D^r PIERRON) la présence des bacilles de la putréfaction qui se signalent en général par la concomitance du coli et de matières organiques dans l'eau. De même pour plus de précision, il faut tenir compte, en même temps que la spécificité des colonies, de leur quantité, qui peut influer sur le degré de potabilité d'une eau.

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique préconise la numération et spécification des colonies: recherche sur 100 cc. du coli et des espèces se rencontrant dans les matières fécales et en putréfaction.

Recherches des espèces pathogènes sur 100 cc. au moins.

La nécessité absolue de la surveillance des eaux destinées à l'alimentation étant démontrée, voyons comment elle s'effectue dans le département de Meurthe-et-Moselle:

Les analyses d'échantillons d'eau de provenances diverses, ont lieu au Laboratoire départemental d'Hygiène agréé à cet effet, à la Section des Analyses d'Eau par M. le Docteur ZUBER.

Les résultats en sont classés au registre spécial du dossier sanitaire de chaque commune du département.

Le laboratoire analyse uniquement les échantillons qu'on lui envoie, les prélèvements ayant été effectués par une personne quelconque.

Il est inutile d'insister sur les inconvénients résultant de cette façon de procéder.

D'autre part, le nombre d'échantillons envoyés aux fins d'analyses, est variable d'une commune à l'autre, le minimum n'ayant été aucunement fixé pour les agglomérations de faible importance.

Le relevé des analyses effectuées par l'Institut d'Hygiène nous permet de constater ce qui suit:

Sur 320 communes ayant une adduction d'eau, 140 communes ont fait procéder à des analyses — et encore sur ce nombre, 50 environ n'ont à leur actif que l'analyse faite lors du projet d'adduction — seules

les communes dont les noms suivent consomment des eaux qui font l'objet d'une surveillance réelle :

Audun-le-Roman, Villerupt, Ludres, Mont-Saint-Martin, Manoncourt, Toul, Piennes et son syndicat, Lunéville, Méréville, Dieulouard, Blainville-sur-Madon, Baccarat, Homécourt, Jarville, Létricourt, Pont-à-Mousson, Nancy, Briey.

Ces communes ont fait effectuer au moins une analyse trimestrielle. Les villes comme Nancy, Lunéville, Pont-à-Mousson, Toul, font surveiller leurs eaux d'une manière beaucoup plus stricte, plusieurs analyses étant effectuées chaque semaine.

Un certain nombre de communes ont compris la nécessité de faire contrôler leurs eaux d'alimentation ; mais ne le font pourtant pas régulièrement, telles sont : Mont-Saint-Martin, Saulnes, Saint-Nicolas.

D'autres ont des adductions trop récentes pour que l'on puisse parler de surveillance. Le reste n'est pratiquement pas contrôlé : On procède de temps à autre à une analyse d'eaux de provenances variées ; le plus souvent ce sont des particuliers qui interviennent eux-mêmes pour faire analyser soit de l'eau d'un robinet, d'un puits, d'une citerne, d'une source, et cela à intervalle très irrégulier.

Que dire de celles qui n'ont pas d'adduction ? Là, les municipalités, pas plus que les habitants, ne se préoccupent de cette question, qui pourtant a été la cause de nombreuses et meurtrières épidémies.

Dans le but de remédier aux desiderata indiqués plus haut, M. le Préfet de Meurthe-et-Moselle a réuni récemment, sous sa présidence, une

Commission composée de M. le Professeur J. PARI-SOT, Directeur de l'Institut Départemental d'Hygiène, de l'Inspecteur Départemental d'Hygiène et de MM. les Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées et du Génie rural, à la suite de laquelle a été arrêté en principe ce qui suit :

Les prélèvements d'échantillons d'eaux à analyser seront effectués par un personnel spécialisé dépendant de l'Institut Départemental d'Hygiène, qui continuera à assurer le services des analyses, dont il transmettra le résultat, suivant les instructions ministérielles du 2 juin 1924, à l'Inspecteur Départemental d'Hygiène, lequel alertera s'il y a lieu, en cas de pollution des eaux, le service des Ponts-et-Chaussées ou du Génie rural, responsables de la surveillance matérielle des adductions.

De plus, le nombre des analyses sera fixé prochainement (en tenant compte de la valeur habituelle des eaux : à eau constamment bonne correspondra un nombre d'analyses à filtre espacé) et les communes seront invitées à s'abonner à ce service d'analyses dans des conditions qui seront déterminées ultérieurement.

CORRECTION DES EAUX

Les instructions ministérielles du 12 juillet 1924 demandent qu'avant tout, on recherche pour l'alimentation publique des eaux naturellement pures, en quantité suffisante, ou pouvant être rendues pures par des moyens naturels et durables. C'est le cas des

sources ou des nappes souterraines provenant d'une lente percolation.

Malheureusement ces eaux ne peuvent être à la disposition de toutes les communes : il convient donc de faire appel à des eaux contaminées ou contaminables comme le sont les eaux de surface et de ruisellement et certaines eaux souterraines mal filtrées ; il est alors nécessaire de traiter ces eaux pour les rendre claires, incolores et sinon absolument stériles, du moins indemnes de tout germe nocif.

Les mesures les plus efficaces sont sans aucun doute, celles qui consistent à détruire les eaux usées dangereuses ainsi que les matières résiduelles, dès leur formation ou peu après : problème difficile à résoudre en fait, car si les agglomérations importantes peuvent en général, par des égouts, transporter plus ou moins loin les matières usées, les transformer parfois et les rendre inoffensives, les communes rurales, par contre, en sont incapables. D'autre part, la sauvegarde des sources au moyen de périmètre de protection est une mesure très heureuse en principe, mais d'une valeur très contestable.

Si donc malgré les précautions prises, on est obligé d'utiliser une eau nécessairement mauvaise, il importe alors de la stériliser, c'est-à-dire de détruire, par divers procédés, les germes pathogènes qu'elle contient.

Cette épuration se fait généralement en deux temps : tout d'abord on filtre l'eau de façon à la débarrasser de ses impuretés les plus grosses (débris organiques, etc...) et pour la rendre limpide avant

de la soumettre à la stérilisation proprement dite. Cette première phase de l'épuration a une grosse importance, car il semble que la plupart des procédés de stérilisation perdent une grande partie de leur efficacité en face d'une eau trouble. La stérilisation proprement dite se fait au moyen de nombreux procédés dont les plus courants sont ceux qui emploient l'hypochlorite de soude (Javellisation et procédé Bunau-Varilla), et ceux qui ont recours à un gaz : l'ozone. Ils ont chacun leurs partisans convaincus. (Accessoirement on utilise rayons Ultra-Violets, chlore gazeux, etc.)

Les eaux livrées à la consommation après épuration doivent être surveillées en vertu de la circulaire du 2 juin 1924 : pour les villes de plus de 20.000 habitants par le Bureau Municipal d'Hygiène ; pour les communes moins importantes, leur contrôle est facultatif.

« Les eaux filtrées seront soumises à des examens physiques (limpidité, couleur, odeur, saveur et résistivité électrique), examens chimiques (recherches des substances chimiques ajoutées, coagulants, etc.), examens bactériologiques. comprenant numération et spécification des colonies, etc. »

« L'eau filtrée devra être absolument limpide, sans odeur ni saveur spéciale, ne contenir par cc. que de 100 à 150 germes et par 100 cc. ni coli, ni germe pathogène, ni bactéries fécales, ni de la putréfaction, etc. »

« Si plusieurs analyses successives de l'eau d'un bassin filtrant ne donnent pas des résultats conformes à ceux énumérés ci-dessus, ce bassin devra être mis en

décharge, et on devra rechercher la cause de son mauvais fonctionnement. La population en sera avisée s'il y a lieu ».

« Les eaux épurées par tout autre procédé que la filtration devront faire l'objet d'une surveillance journalière, une avarie aux appareils permettant d'introduire une eau suspecte dans les canalisations. Les appareils devront être munis de dispositif d'arrêt automatique en cas de mauvais fonctionnement de leur part ».

« Le contrôle portera sur chaque appareil stérilisant et comportera : examen physique, examen chimique (recherches de substances stérilisantes employées) alcalinité (dosage comparé à celui de l'eau brute). Examen bactériologique (numération, spécification des colonies, etc.). En cas d'avarie aux appareils, réparation immédiate et avis à la population ».

« De plus, le réseau de distribution sera visité en détail au moins une fois par an et en divers points seront prélevés des échantillons qui feront l'objet d'analyses ».

En ce qui concerne le Département de Meurthe-et-Moselle les eaux soumises aux expertises du Laboratoire Départemental d'Hygiène sont, ainsi que l'indique le résultat des analyses, de qualité au moins douteuse. Et si elles ne contiennent que rarement du colibacille, le grand nombre de colonies qu'elles renferment doit les faire suspecter. C'est la raison pour laquelle un certain nombre de communes ont jugé nécessaire de les améliorer, telles sont :

Stérilisation par l'hypochlorite (B. V. ou Javel):

Auboué, Joudreville, Piennes, Crusnes, Herserange, Labry, Norroy, Valleroy, Moineville, Moutiers, Gondrecourt, Beuvillers, Mont-Saint-Martin, Bouligny, Villerupt, Lunéville, Jarville, Laxou, Malzéville, Méréville, Maxéville, Aingeray, Toul, Trieux, Domprix, Murville, Mancieulles, Tucquegnieux, Nancy, Saint-Max, Azerailles, Neuville, Roville, Affracourt, Frolois.

Par ozone: Briey, Jarny et Nancy.

Par filtration préalable: Briey, Nancy, Jœuf, Joudreville, Piennes, Bouligny, Lunéville, Dombasle, Neuves-Maisons, Pont-à-Mousson, Toul, Ecrouves.

Il ne s'ensuit pas pour cela que l'eau soit excellente dans ces diverses communes, car, outre les imperfections que peuvent présenter les appareils et les procédés employés, leur utilisation ne semble pas être très surveillée par les municipalités, alors qu'un contrôle très rigoureux devrait être la règle, *puisque la qualité de l'eau sera fonction exclusivement de sa stérilisation.*

Après relevé de toutes les analyses, tout essai de classification nous a paru vain. Nous pouvons affirmer seulement en forme de conclusion que les deux tiers de la population de notre département boivent une eau qui, en l'absence de contrôle bactériologique convenablement et régulièrement effectué, n'offre pas les conditions de sécurité requises.

STÉRILISATION DES EAUX D'ALIMENTATION
DE LA VILLE DE NANCY

L'eau de Moselle est dangereuse à son arrivée à Nancy et ne peut être livrée telle quelle à la consommation; aussi a-t-on envisagé diverses mesures propres à la rendre potable.

Le Docteur BÉNECH, dans son rapport à la Commission Municipale d'Hygiène, les a étudiées.

De 1879 au 13 janvier 1928 — Coli vraisemblablement en permanence surtout en période de crue, à cause du balayage des berges, et à la suite de fortes pluies.

Le 13 janvier 1928: prise en charge par le Bureau Municipal d'Hygiène: le Professeur LASSEUR, trouve de 100 à 1.000 coli au cc.; l'eau est mauvaise et sujette à des variations brutales. Le 29 novembre 1928, la Commission du Comité Consultatif d'Hygiène se réunit pour discuter de la stérilisation des eaux, sous la pression d'un courant de l'opinion publique qui s'effraie du danger présenté par la consommation des eaux de Moselle; après délibération et examen de divers procédés, on décide de recourir à la stérilisation par l'hypochlorite de soude, sous le contrôle du Laboratoire du Bureau Municipal d'Hygiène. On procède à l'installation d'un appareil Bunau-Varilla sur les eaux de l'Asnée et il fonctionne en décembre 1928. La dose employée est de 1/10^e de milligramme de chlore actif au litre. On fait des prélèvements du 3 janvier au 29 février, dont on ne tire aucune conclu-

sion, le coli n'étant pas toujours présent dans l'eau brute. Le 9 février 1929, on procède à des essais sur l'eau de Moselle. Mais il ne semble pas qu'on ait obtenu à cette dose des résultats sur le coli.

Le 13 février 1929, on remplace l'appareil B.-V. par l'appareil de javellisation dit *procédé des Cuves*. On l'installe à la chambre des vannes, à Saint-Charles. Par tâtonnement on fixe la dose de chlore à 4 décimilligrammes par litre, qui semble suffisante pour ramener le nombre de coli à 40 par cm³ : l'eau est donc toujours dangereuse.

Du 8 août au 20 novembre 1930, on reprend l'appareil B. V. qu'on installe à Messein ; on utilise 2 décimiligr. 5 par litre. Les analyses montrent que l'eau est toujours polluée, par un nombre de 20 à 200 coli au cc. A la fin de cette période, M. BUNAU VARILLA fait construire lui-même un système dit de dérivation qui, d'après les analyses, améliore sensiblement la qualité de l'eau — *qui est toujours mal filtrée* — sans toutefois faire disparaître complètement le colibacille.

Depuis le 1^{er} janvier 1931, on a repris le procédé des cuves, à la suite du rapport du Docteur BÉNECH, mais en attendant la mise en service d'un autre système de stérilisation, le Conseil Municipal ayant décidé dans ce but de faire appel au concours.

L'adjudication de l'entreprise de la stérilisation des eaux a été faite à la « Compagnie des Eaux et de l'Ozone » procédé Otto, dont le projet a été adopté par le Conseil Municipal après audition du rapport de

M. NOËL, projet prévoyant la stérilisation de 100.000 m³ par jour.

Le cahier des charges imposé par la ville de Nancy à la Compagnie adjudicataire est extrêmement rigoureux et peut se résumer ainsi :

La société adjudicataire garantit, sans limitation de durée, qu'après filtration sur les filtres installés à Saint-Charles, l'eau provenant des galeries filtrantes de Messein sera toujours claire et limpide jusqu'à concurrence d'un débit de 80.000 m³ par jour.

L'eau prélevée à la sortie des appareils de stérilisation, par le soin du Service Municipal d'Hygiène ou de tout autre laboratoire qualifié, ne devra contenir aucun germe pathogène. La recherche du colibacille devra être absolument négative, ainsi que celle de bactéries provenant de matières fécales ou de matières en putréfaction, et le nombre de germes indifférents devra être inférieur à 10 au cc. Les chiffres définitifs devront résulter de la moyenne de cinq prélèvements consécutifs faits dans la même heure. L'eau stérilisée ne devra contenir aucune substance étrangère à la composition de l'eau brute, ni présenter aucune augmentation du taux des matières minérales.

Au point de vue organoleptique, dix minutes après le prélèvement qui en sera effectué dans un récipient en verre à large col, l'eau stérilisée, sans aération préalable ni addition de produit quelconque, ne devra présenter ni goût ni odeur, soit de corps stérilisants, soit des dérivés qu'ils peuvent produire, soit de la vase, algues, diatomées ou protozoaires contenus dans l'eau brute.

Le contrôle de ces garanties sera effectué suivant les méthodes édictées par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France le 12 juillet 1924 et complétées en 1929.

Cette stérilisation est précédée d'une épuration ; le tout a nécessité une installation importante dont l'ensemble reviendra à 10 millions. La plus grande partie de la dépense incombe à la compagnie adjudicataire.

L'eau arrive de Messein par une conduite en maçonnerie, à laquelle fait suite une conduite de 1 m. 50 en fonte, dans un puisard construit sous l'usine de pompage et de stérilisation, accolée à la station élévatoire existant précédemment. L'eau refoulée dans les filtres situés à 800 m. revient après filtration, par gravité, à l'usine de stérilisation, d'où elle se rend au réservoirs de la ville (Filtre à sable submergé et à nettoyage par l'air comprimé).

La stérilisation se fait par l'ozone, gaz obtenu par passage de l'effluve électrique à travers deux diélectriques sous une différence de potentiel de 18 à 22.000 volts. La mise en présence de l'ozone et de l'eau se fait dans un émulseur prolongé par un tube en grès de 5 m. de long. où l'ozone doit se dissoudre dans l'eau qui sort en cascade dans une canalisation qui la mènera aux différents réservoirs de la Ville.

TROISIÈME PARTIE

ÉTUDE DES INFECTIONS TYPHIQUES ET DE LEURS RAPPORTS AVEC LES ADDUCTIONS D'EAU POTABLE DANS LE DÉPARTEMENT DE MEURTHE-ET-MOSELLE.

Nous allons essayer de mettre en lumière dans ce chapitre l'action des adductions d'eau sur la santé publique et en particulier sur la morbidité typhique ou, en d'autres termes, de dégager un rapport de cause à effet entre l'augmentation du nombre des individus qui boivent une eau saine et la diminution des cas de fièvre typhoïde chez ces mêmes individus.

Nous considérons la fréquence des infections Eberthiennes ou para A et B comme test de vérification de la valeur sanitaire d'une adduction, car ces maladies dont l'origine hydrique est démontrée, sont les plus répandues dans nos régions, par opposition à d'autres de même origine qui sont extrêmement rares (choléra) et même totalement inconnues.

Il est bon de remarquer que le résultat sanitaire d'une eau pure ne se borne pas à cette seule diminution de la fièvre typhoïde. Il convient en effet de re-

connaître avec le Professeur BROUARDEL que « si une bonne adduction n'est pas la seule cause faisant diminuer la fièvre typhoïde, inversement cette diminution n'est pas le seul heureux effet des adductions d'eau potable ». Ce qui revient à dire que les adductions d'eau, en plus de leur effet pour ainsi dire spécifique sur certaines maladies, ont une influence heureuse sur l'ensemble de la santé publique.

Certes, il est malaisé d'établir quelle part revient exactement à l'eau potable dans la diminution de la morbidité typhique dans nos régions, néanmoins, les statistiques, portant sur des périodes de plusieurs années, nous permettent de constater que cette action est réelle et va en s'intensifiant de jour en jour, et l'on peut dire que, si l'établissement d'une adduction d'eau dans une commune ne se traduit pas immédiatement par la disparition totale des maladies hydriques, *il faut estimer cependant que la preuve de la valeur prophylactique de cette adduction est faite, si l'endémie typhique diminue globalement et si les épidémies deviennent de plus en plus rares et bénignes, et ceci d'une façon constante, les circonstances étant identiques.*

Nous allons envisager les principales causes d'erreur qui peuvent altérer les résultats du parallèle que nous nous proposons d'établir entre le nombre des adductions d'eau potable et la diminution des cas de typhoïde, et qui portera sur une période d'une centaine d'années environ (1830 à 1930).

Tout d'abord il nous faut remarquer qu'au siècle dernier la documentation relative à la fièvre typhoïde

est rare et en tous cas peu précise et n'a qu'une valeur relative; de plus à cette époque les infections T. A. B. étaient mal établies au point de vue clinique, et ne pouvaient être l'objet d'aucune vérification de laboratoire.

Depuis le 15 février 1902, date à laquelle la fièvre typhoïde est devenue de déclaration obligatoire, les statistiques qu'on a pu établir sont plus exactes, mais ne sont cependant qu'approximatives, car les déclarations n'ont pas toujours été faites régulièrement par les médecins praticiens. Inversement, certaines déclarations ont pu être faites, qui ne correspondaient pas à des infections T. A. B. réelles (absence de sérodiagnostic ou hémoculture).

On comprend pourquoi, il est malaisé, partant de ces statistiques, seuls documents que nous possédions, de démontrer, même pour la période actuelle, la valeur sanitaire des adductions d'eau potable. D'autre part, même si les médecins traitants, déclaraient régulièrement les cas de fièvre typhoïde, comme ils en ont le devoir, cette démonstration serait malgré tout difficile, car il existe des infections qui ne sont pas d'origine hydrique. En effet, il ne faut pas oublier le rôle important, dans la propagation de la fièvre typhoïde, de la *contagion directe*, dont M. le Professeur Pierre PARISOT, a démontré la fréquence, alors qu'on avait tendance, il y a 40 ans, à en faire une infection exclusivement hydrique. *Les porteurs de germes sains ou précoces* (SACQUÉPÉE) sont aussi des agents d'une dissémination où l'eau n'a joué aucun rôle.. De plus bien des cas ne peuvent être déclarés parce qu'ils sont igno-

rés : telles sont les *formes frustes ou anormales* d'infections T. A. B. : états grippaux, embarras intestinaux fébriles, ictères infectieux, etc., qui, bien souvent, ne sont pas diagnosticables. Une autre cause d'erreur provient de ce fait, que dans beaucoup de communes rurales dotées d'eau potable, les habitants continuent à user de l'eau de leurs puits qui peut être contaminée, en dépit de l'existence d'une adduction d'eau potable.

Il importe également d'éliminer les cas d'origine étrangère à la commune où ils éclatent et qui sont assez fréquents du fait de la facilité de déplacement qu'offrent les moyens de transports publics actuels. De même, il conviendrait de ne pas tenir compte de certains cas que l'on pourrait presque qualifier d'accidentels, qui ont éclaté à la suite de circonstances très spéciales (Epidémie de Badonviller en 28, survenue à la suite des phénomènes d'aspiration produit par l'épuisement brutal, à la suite d'un incendie, de la nappe alimentant Badonviller). On voit donc à quelles difficultés se heurte le statisticien qui veut établir un bilan des cas de fièvre typhoïde correspondant exactement à la réalité.

Le Professeur POINCARÉ a réuni tous les documents concernant la fièvre typhoïde pour la période qui va de 1813 à 1889. La liste qu'il fournit, n'est, bien entendu, pas rigoureuse, il ne tient compte que des cas qui ont été déclarés de façon bénévole, en général par des praticiens du département : mais il nous a paru intéressant de la reproduire car elle est suffisante pour que l'on se fasse une idée des ravages que

cette maladie exerçait dans notre région, alors que 95 % des communes usaient d'eau contaminée provenant, la plupart du temps, de la nappe phréatique.

POINCARÉ a divisé cette période en trois parties :

PREMIÈRE PÉRIODE, DE 1813 A 1855

Nous avons peu de renseignements portant sur ce laps de temps ; seules quelques épidémies sérieuses ont été signalées.

1813-1814. Arrondissement de Toul : Epidémie qui cause 258 décès. Cette année correspond au passage des armées alliées qui ont été de puissants agents de dissémination de nombreuses infections.

1827. Epidémie à Germiny. — 618 habitants, 15 décès.

1831. Epidémie à Toul. — Très grave, mais aucun chiffre n'est fourni.

1839. Epidémie à Mamey. — 361 habitants, 46 cas, 8 décès.

1839. Epidémie à Sanzey. — 300 habitants, 49 cas, 12 décès.

1840. Epidémie à Lucey. — 5 décès.

1846. Epidémie à Ochev. — 540 habitants, 40 cas, 5 décès.

1852. Epidémie à Blénod. — 1.200 habitants, 40 décès.

En 1828, à Lunéville, épidémie à forme ataxique (Docteur SAUCEROTTE).

Dans la garnison :

1841 : 40 décès.

1842 : 36 décès.

1852 : 52 décès.

1854 : Grave épidémie.

De 1826 à 1855, 272 soldats moururent de la fièvre typhoïde.

A Saint-Nicolas, le Docteur BAUSEZ dit que la fièvre typhoïde est la plus fréquente des maladies contagieuses de cette époque.

A Nancy, en 1784, épidémie meurtrière.

En 1842, grave épidémie dans la garnison : la Ville-Vieille et la Carrière sont particulièrement touchées.

DEUXIÈME PÉRIODE, DE 1855 A 1872

La création de l'Assistance Médicale Départementale nous permet d'avoir des documents plus précis : les Médecins de l'Assistance Médicale Départementale sont, en effet, tenus de faire un rapport annuel sur les maladies épidémiques de leur circonscription, ce qui a permis au Professeur POINCARÉ de dresser les tableaux suivants :

ARRONDISSEMENTS				
Années	Lunéville	Nancy	Toul	Totaux
1855	617	210		1.058
1856	60	93	286	578
1857	221	57	31	585
1858	111	63	17	320
1859	65	43	26	260
1860	25	105	25	39
1861	20	103	19	239
1862	21	107	67	204
1863	32	60	26	188
1864	9	26	6	184
1865	48	60	6	240
1866	68	581	52	561
1867	71	25	17	261
1868	35	56	28	159
1869	54	98	40	256
1870	180	996	130	1.566
1871	165	325	104	1.346

Années	Nancy	Lunéville	Toul	Briey	Totaux
1872	32	82	46	80	240
1873	68	67	6	5	127
1874	72	54	7	12	165
1875	43	56	27	152	270
1876	58	30	19	27	125
1877	32	122	13	9	173
1878	49	16	10	4	128
1879	483	60	59	21	577
1880	339	49	13	36	668
1881	408	62	46	32	542
1882	566	10	40	13	632
1883	415	11	43	63	500
1884	407	93	32	2	556
1885	581			76	658
1886	393	66		83	454
1887	146	210	12	30	484
1888	286	168	100	13	552
1889	136	85	85	24	245

888 décès dans 385 communes.

EPIDÉMIES

1855. Crépey. — 976 habitants, 176 cas, 23 décès.
 1856. Velaine-en-Haye. — 433 habitants, 66 cas, 17 décès.
 1857. Xousse. — 234 habitants, 38 cas.
 1857. Mailly. — 583 habitants, 75 cas.
 1858. Pierre-Percée, Saint-Remy-aux-Bois, Lixières.
 1859. Cirey. — 2.377 habitants, 397 cas, 50 décès.
 1860. Tomblaine. — 36 cas.
 1860. Laxou. — 20 cas.
 1860. Baccarat. — 80 cas.
 1862. Lucey. — 600 habitants, 40 cas.
 1862. Les Tramont. — 360 habitants, 45 cas.

1864. Lexy. — 25 cas.
1866. Hagéville. — 753 habitants, 200 cas, 28 % décès.
1866. Hamonville, 600 habitants, 50 cas.
1867. Badonviller. — 455 habitants, 50 cas, 8 décès.
1868. Baccarat. — 21 cas, 7 décès.
1869. Dieulouard. — 1.414 habitants, 47 cas.
1869. Belleville. — 516 habitants, 69 cas.
1870. Xirocourt. — 750 habitants, 103 cas.
1872. Sornéville. — 365 habitants, 80 cas.
1872. Ognéville. — 623 habitants, 80 cas.
1872. Bernécourt. — 327 habitants, 21 cas graves.
1872. Royaumeix. — 320 habitants. — 25 cas.
1873. Malleloy. — 327 habitants, 11 cas.
1874. Maixe. — 24 cas.
1875. Longwy. — 1.525 habitants, 152 cas.
1876. Trieux. — 388 habitants, 27 cas.
1876. Hablainville. — 520 habitants, 44 cas.
1878. Saint-Nicolas, Varangéville. — 27 cas.
1879. Custines, Tiercelet, Nomeny, Arracourt. — Mortalité importante.
1880. 34 communes (Pont d'Essey. Mémoires Soc. de Médecine de Nancy, docteur FRIOT).
1881. Diarville. — 443 habitants, 54 cas.
1883. Bralleville. — 274 habitants, 60 cas.
1883. Sornéville. — 527 habitants, 60 cas.
1884. Réméréville. — 494 habitants, 44 cas.
1885. Maxéville, Ormes, Longwy, Piedmont, Gorcy, Longlaville, Saulnes, Vannes-le-Châtel.
1886. 79 cas dans 17 communes.
1887. Peu de cas.
1888. Peu de cas.
1889. Peu de cas.

Les garnisons payent un lourd tribut à la fièvre typhoïde pendant toute cette période.

TROISIÈME PÉRIODE

A partir de 1902 (15 février) les infections T. A. B. doivent être déclarées par les médecins praticiens à la Préfecture et à la Mairie de la résidence du malade.

CHIFFRES DÉCLARÉS OFFICIELLEMENT

Années	Briey	Nancy	Lunéville	Total
1908	162	149	194	505*
1909	123	180	157	367
1910	154	197	86	437
1911	159	163	149	471**
1912	84	131	79	314
1913	77	83	28	188

* Cas dans 50 communes.

** Plus 50 cas non déclarés.

ÉPIDÉMIES

1908. Mont-Saint-Martin	22 cas
Briey	12 —
Villerupt	92 —
1909. Landres-Piennes	29 cas
Saint-Supplet	19 —
Boismont	10 —
Pierreville	52 —
1910. Hussigny-Godbrange	40 cas
Saulnes	17 —
Villerupt	10 —

1911.	Briey	71 cas
	Villerupt	30 —
	Chanteheux	11 —
1912.	Toul	13 cas
	Crévic	19 —
	Diarville	26 —
	Trieux	13 —
	Villerupt	11 —
1913.	Rehon	13 cas
	Toul	13 —
	Mancieulles	10 —
	Mont-Saint-Martin	9 —

Année	Briey	Lunéville	Nancy	Total
—	—	—	—	—
1923	73	3	57	73
1924	53	3	35	91
1925	55	4	34	93
1926	25	3	19	47
1927	14	8	45	47
1928	19	5	50	74
1929	79	11	138	228
1930	16	13	120	149
1931	33	27	146	208
1932	15	7	59	81

EPIDÉMIES

1929.	Briey	49 cas
	Saint-Nicolas	68 —
1932.	Haroué	36 cas
	Saint-Nicolas	15 —

**Parallèle entre le nombre des adductions
d'eau potable
et le nombre de cas de fièvre typhoïde
dans le département entier**

Années	Nombre d'adduc- tions	Nombre de cas fièvre typhoïde	Moyenne annuelle
1908	45	505	(1908 à 1913)
1912	58	314	447 cas
1923	170	73	(1923 à 1927)
1927	180	67	74 cas (1927 à 1932)
1932	300	81	148 cas (Voir les tableaux précédents.)

Il existe donc une diminution très nette du nombre des infections typhoïdes depuis l'année 1915, date qui marque le début véritable du développement du nombre des adductions dans le département.

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A NANCY DEPUIS 1877 A NOS JOURS

Années	Décès par fièvre typhoïde			Population		Pourcentage des décès pour 1.000 habitants
	Nancy	Militaires	Totaux (1)	Militaire	Municipale	y compris population militaire
1877 ..			68		61.611	1,10
1878 ..			36		64.783	0,55
1879 ..			103		66.338	1,60
1880 ..			101	3.315	68.521	1,45
1881 ..			63	3.599	69.877	0,86
1882 ..			110	3.811	71.143	1,45
1883 ..			67	4.637	71.721	0,87
1884 ..			59	4.456	73.209	0,75
1885 ..			97	5.616	74.157	1,21
1886 ..		52*	55	5.739	73.352	0,69
1887 ..		28*	32	6.586	76.914	0,38
1888 ..		33*	38	7.009	77.510	0,45
1889 ..	30	15	52	7.481	78.098	0,61
1890 ..	13	4	22	7.481	78.098	0,25
1891 ..	48	12	66	8.084	78.875	0,77
1892 ..	33	31	67	7.590	79.125	0,77
1893 ..	34	26	63	7.870	80.005	0,71
1894 ..	26	13	47	8.750	81.998	0,51
1895 ..	52	10	69	9.620	85.863	0,72

(1) La différence entre la mortalité Nancy-Militaire et totale est fournie par des décès étrangers à Nancy.

* Nancy et Militaires compris.

MORBIDITÉ ET MORTALITÉ PAR FIÈVRE TYPHOÏDE A NANCY
(Population civile et militaire)

(Pendant la période de guerre, les militaires ne furent pas compris dans nos statistiques.)

Années	MORBIDITÉ		MORTALITÉ		POPULATION		POURCENTAGE		
	Nancy	Militaire	Nancy	Militaire	Totale (1)	Militaire	Municipale	Morbidité p. 1.000 hab. Nancy	Mortalité p. 1.000 hab. y compris popul. milit.
1896	372	54	65	11	77	9.057	87.091	4,27	0,80
1897	72	22	12	2	18	10.120	88.892	0,81	0,18
1898	57	54	14	4	25	8.298	89.853	0,63	0,26
1899	412	90	52	16	82	8.068	91.764	4,48	0,85
1900	39	95	8	6	16	9.330	92.395	0,42	0,16
1901	80	36	16	6	25	8.099	94.460	0,85	0,24
1902	90	21	20	1	21	7.762	95.975	0,83	0,20
1903	65	38	11	4	16	8.497	98.010	0,66	0,15
1904	69	33	12	5	18	10.712	100.646	0,68	0,17
1905	27	17	6		9	10.698	98.633	0,27	0,09
1906	49	37	9	4	13	9.056	101.514	0,48	0,12*
1907	65	44	16	6	23	9.122	101.849	0,63	0,21*
1908	49	26	20		22	10.468	102.818	0,48	0,20*
1909	50	55	9	6	20	10.834	104.259	0,48	0,18*

1910	.....	90	33	14	4	2	10.383	107.782	0,84	0,18*
1911	.....	50	19	10	1	14	9.547	110.402	0,46	0,11
1912	.....	51	22	11		15	10.632	109.264	0,47	0,12
1913	.....	24	15	7		10	10.625	110.090	0,21	0,08
1914	.....	52	5	16	1	20			0,47**	0,14
1915	.....	47		14		19			0,43**	0,12
1916	.....	22		6		10			0,19**	0,05
1917	.....	27		9		18			0,24	0,08
1918	.....	15		5		10			0,13	0,04
1919	.....	15		5		6			0,13	0,04
1920	.....	4				1		101.031	0,03	néant
1921	.....	4		3	1	5	7.992	108.439	0,28	0,03
1922	.....	8		4		6	4.453	101.031	0,03	0,02
1923	.....	13		3		5	7.000	101.561	0,07	0,03
1924	.....	13		4	1	6	6.608	102.583	0,12	0,02
1925	.....	12	1	5		5	6.986	103.627	0,12	0,03
1926	.....	6	4	1	1	2	6.988	104.516	0,11	0,04
1927	.....	17	4	5		8	5.668	104.947	0,05	0,009
1928	.....	10	11	1		4	7.882	105.664	0,16	0,04
1929	.....	19	1	4		18	7.194	106.237	0,09	0,009
1930	.....	27	2	3	1	11	6.420	106.651	0,18	0,03
1931	.....	31	6	4		8	6.536	108.439	0,25	0,04
1932	.....	17	6	5		8	8.285	112.258	0,15	0,04

* Calculé d'après le recensement quinquennal de 1906.

** Recensement 1913.

Pourcentage annuel de morbidité pour 1.000 habitants

1903	0,66
1908	0,48
1913	0,21
1919	0,13
1924	0,12
1929	0,18
1932	0,15

La statistique des cas de fièvre typhoïde déclarés à Nancy nous montre une sérieuse diminution de l'endémicité de cette affection, les épidémies ayant pratiquement disparu, alors que l'époque n'est pas si éloignée, où l'on enregistrait 372 cas dans la population civile (1896) et 412 (1899), avec 65 et 59 décès.

La situation s'est heureusement modifiée graduellement et d'une façon plus favorable que ne semble l'indiquer la statistique: en effet, la différence du pourcentage, qui passe, en 1903 et 1932 de 0,66 à 0,15, est encore plus importante, car de même que pour le département entier, il apparaît clairement que la proportion des cas déclarés a augmenté très sensiblement et est en tous cas bien supérieure, en 1932, à celle de 1903 par exemple.

De plus il faut tenir compte de l'élément flottant de la population, qui peut constituer un apport sérieux à cette statistique (malades des hôpitaux, étrangers, etc...), et de toutes les causes générales d'erreur déjà mentionnées.

L'amélioration de la santé publique, au titre des infections typhiques, est très nette et semble imputable aux travaux très importants d'assainissement exécutés ces dernières années, et en particulier à la surveillance et à la stérilisation des eaux qui, malgré bien des desiderata, sont tout à l'honneur du Bureau Municipal d'Hygiène de notre Ville.

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A LUNÉVILLE

L'exemple de la Ville de Lunéville est particulièrement instructif en ce qui concerne la démonstration de l'influence d'une alimentation en eau saine sur le nombre des cas de fièvre typhoïde dans une région.

1908	162 cas
1909	130 —
1910	76 —
1911	118 —

Moyenne: 120 cas par an

En 1911, on filtre et stérilise l'eau livrée à la consommation.

1912	26 cas
1913	18 —
1914	1 —

Moyenne: 18 cas par an

Depuis 1919, le nombre des cas de fièvre typhoïde est de :

1919	0 cas
1920	0 —
1921	2 —
1922	0 —
1923	1 —
1924	1 —
1925	1 —
1926	2 —
1927	1 —
1928	1 —
1929	3 —
1930	1 —

Moyenne: 1,16 par an

En 20 ans, la morbidité moyenne annuelle passe de 120 cas à 1,16, soit 103 fois moins. Et encore, sur les 16 derniers cas déclarés au Bureau d'Hygiène.

Cinq cas sont dus à l'absorption d'eaux de puits ;

Un cas a été contracté dans la région parisienne ;

Deux par absorption d'eaux de drainage, à la campagne ;

Deux cas sont fournis par des marchands ambulants ;

Quatre cas de l'hôpital de Lunéville viennent de malades habitant des villages voisins.

Donc, la fièvre typhoïde qui décimait autrefois la ville de Lunéville a pratiquement disparu, et ce fait constitue une démonstration éclatante de la valeur prophylactique de l'eau de bonne qualité.

Nous pouvons donc conclure en affirmant qu'il existe donc un rapport très net entre le nombre croissant des adductions d'eau et le nombre décroissant des cas de fièvre typhoïde.

Il convient également de remarquer que, les déclarations des cas de fièvre typhoïde étant proportionnellement de plus en plus nombreuses, l'abaissement du taux de cette infection est en réalité plus important que ne le montre la statistique ci-dessus.

Les résultats obtenus à ce jour nous semblent très intéressants, d'autant plus qu'on sait que l'eau potable ne peut faire disparaître la fièvre typhoïde que jusqu'à un certain point à partir duquel cette disparition sera fonction de l'hygiène générale des individus et de mesures spéciales, dont la plus efficace semble devoir être la vaccination généralisée.

CONCLUSION

Nous venons de voir par ce qui précède le résultat atteint par les efforts du département en matière d'alimentation en eau potable.

Il reste actuellement à pourvoir 300 communes environ, de faible population pour la plupart, puisque les agglomérations importantes en sont, théoriquement au moins, suffisamment munies.

Les progrès seront, en cette matière, d'une réalisation vraisemblablement assez malaisée, en particulier en ce qui concerne une quarantaine de hameaux groupant chacun une centaine d'habitants. Seule, une association, soit entre elles, soit avec des communes plus importantes, leur permettrait de procéder à des amenées d'eau, car elles ne peuvent assumer individuellement une charge trop lourde pour leur budget.

Vouloir d'autre part indiquer les communes qui doivent faire en premier l'objet de mesures sanitaires, et en particulier de travaux d'adduction d'eau, serait vain: on peut affirmer, *a priori*, que l'effort doit porter avant tout sur celles qui en sont dépourvues. Mais, nous savons que bien des communes qui ont procédé à des travaux d'adduction offrant une sécurité apparente, présentent à la statistique un nombre de cas de

fièvre typhoïde tel que l'on se demande si ce n'est pas à elles que doit revenir la préférence, tant pour l'extension ou la réfection des adductions existant déjà que pour le montage de dispositifs de filtration et de stérilisation.

Le résultat des analyses des eaux de ces communes — lorsqu'elles en font faire — peut orienter le choix dans ce sens.

En ce qui concerne la ville de Nancy, nous espérons que l'usine d'épuration et de stérilisation de l'eau de Moselle par l'ozone, donnera toute satisfaction aux usagers, en remarquant qu'un sérieux progrès vient d'être accompli par la filtration préalable de l'eau à son arrivée à l'usine de Saint-Charles. D'ailleurs, les charges (déjà énumérées) imposées à la compagnie adjudicataire par la Ville de Nancy, sont d'une rigueur telle que leur exécution consciencieuse donnera aux consommateurs une sécurité suffisante — lors même que quelques infiltrations se produiraient sur le trajet de l'eau, quel que soit le procédé de stérilisation employé.

Au cours de cette étude, nous avons émis quelques souhaits qui peuvent s'appliquer à toute adduction d'eau en général, et que nous allons résumer : les uns pouvant être réalisés par une application plus stricte de la loi du 15 février 1902, les autres nécessitant une réglementation nouvelle mieux adaptée aux conceptions modernes de l'hygiène.

Si l'on veut que les populations, rurales en particulier, utilisent réellement l'eau que la municipalité a pris le soin de faire amener, il importe que cette eau

soit distribuée à domicile, à l'évier : en effet, le cas est fréquent des habitants des campagnes qui continuent à user de l'eau de leur puits parce qu'elle a l'avantage d'être à leur portée immédiate, alors que l'eau amenée aux bornes-fontaines se trouve parfois très éloignée de leur habitation et aussi, il faut le dire, peut coûter assez cher. Cette amélioration peut être réalisée sans difficulté, le ministère de l'Agriculture en ayant accordé l'autorisation récemment. (En principe, la loi n'accordait ces subventions qu'aux adductions amenant une eau qui n'était pas vendue aux particuliers, mais distribuée gratuitement par des bornes-fontaines publiques). Un accord, entre les particuliers et les municipalités, interviendrait, qui fixerait les conditions d'exploitation du réseau de distribution ainsi créé.

Les expériences passées permettent de penser que, très rapidement, l'eau amenée ainsi serait utilisée largement malgré son prix. L'adduction d'eau potable aurait, de la sorte, sa pleine efficacité.

Le chapitre consacré à la surveillance des eaux dans notre département, nous a permis de faire cette constatation que les eaux ne sont pratiquement pas contrôlées, et que cependant, un contrôle constant et rigoureux et absolument indispensable, fait que M. le Professeur ROBERT résume en une formule très heureuse : « Une adduction d'eau doit être surveillée comme un malade chronique ». Nous allons proposer quelques mesures propres à renforcer cette surveillance qui, s'appuyant sur des travaux de divers hygiénistes, ne semblent pas irréalisables.

Tout d'abord le D^r PAQUET, Inspecteur d'Hygiène du département de l'Oise, a indiqué dans « La Technique Sanitaire et Municipale » la réelle importance et le véritable rôle de l'I. D. H. qui a la charge du service des eaux dans le département : ce rôle doit se manifester par un contrôle personnel et permanent par lequel il devra s'assurer lui-même par des visites périodiques de l'état des adductions et en un mot de tout ce qui concerne les eaux.

Le moyen de contrôle le plus efficace, semble-t-il, consiste dans les analyses des eaux : mais il importe que ces analyses soient, d'une part, méthodiques et d'autre part obligatoires.

Méthodiques : on procédera à des prélèvements à intervalle régulier, d'une ou de plusieurs eaux dont la provenance est toujours spécifiée, à époque fixée (période de pluie et de sécheresse). Ces prélèvements seront effectués par des spécialistes, car ces opérations ont une importance primordiale quant aux résultats des analyses.

Obligatoires : les analyses exécutées par des laboratoires agréés à cet effet, auront leur minimum fixé par un règlement.

La surveillance ainsi effectuée permettra de déceler les pollutions et peut-être d'en déterminer les causes et de les éliminer. (Voir surveillance en Meurthe-et-Moselle.)

Il importe également que ce contrôle s'exerce sur toutes les eaux destinées à l'alimentation, qu'elles appartiennent à des particuliers ou aux communes.

La loi spécifie nettement que l'eau amenée par des travaux communaux doit être pure. Il s'ensuit que toute eau dangereuse devra obligatoirement être rejetée ou corrigée, soit par élimination de la cause des pollutions, soit par un procédé quelconque de stérilisation à l'aide d'un appareil simple et d'un entretien facile. Cette clause entraînerait la possibilité d'interdire l'usage de toute eau contaminée appartenant à des particuliers (puits, citernes, sources), en présence d'une adduction débitant une eau pure.

Ces quelques mesures spéciales nous amènent à envisager d'autres d'un ordre plus général.

Nous pourrions imaginer un plan d'équipement du pays, qui aurait pour objet de pourvoir, dans un temps plus ou moins long, de façon méthodique et régulière, la France entière en eau potable.

Ce plan aurait pour fondement un inventaire sérieux des ressources hydrogéologiques de chaque département, travail effectué par le géologue attitré de la région et qui permettrait d'utiliser l'eau la plus abondante, la meilleure et de captation la plus aisée.

D'autre part, une statistique sanitaire consciencieuse serait d'une grande utilité, qui permettrait de déceler les régions les plus atteintes par les affections hydriques et sur lesquelles, compte tenu de leur importance et de diverses circonstances spéciales, devrait porter les premiers efforts d'assainissement. On pourrait ainsi créer un ordre de préférence par département et commune.

L'absolue nécessité d'une alimentation en eau potable étant établie, une juridiction spéciale pourrait or-

donner de procéder à des travaux d'assainissement d'office, tout en laissant un droit de contrôle aux maires des communes intéressées, à qui, on serait ainsi amené à retirer en fait l'initiative de ces travaux : progrès considérable, car les élus du suffrage universel hésitent parfois avant de prendre une décision à la suite de laquelle, du fait de la résistance de leurs administrés, ils risquent de perdre leur écharpe.

Ces considérations impliquent, bien entendu, le maintien des subventions accordées actuellement et, ce qui serait éminemment souhaitable, leur augmentation : placement rémunérateur s'il en fut, le résultat devant être une augmentation de ce que notre Maître, le Professeur J. PARISOT, appelle « le capital santé » de la France.

Au besoin pourraient être intéressées aux travaux d'assainissements communaux les Caisses d'Assurances Sociales et les Compagnies d'Assurances (Vie, incendie), car, on comprend aisément tous les avantages que ces organismes pourraient retirer de ces mesures prophylactiques, tendant à diminuer les pensions qu'ils devront fournir à leurs assurés en mettant ceux-ci dans de meilleures conditions de vie. Accessoirement, comme nous l'avons vu, une adduction d'eau contribue à limiter les dégâts de ce fléau qu'est le feu, et qui coûte si cher, tant au pays qu'aux assureurs (plus de 1.500 millions versés par les compagnies d'assurance couvrent partiellement les dégâts).

Pour faciliter l'établissement et l'exécution de ce plan, il semble qu'il y aurait avantage à grouper, en un centre unique, les divers services s'occupant de l'élaboration des projets, de leur contrôle, de l'exécution des travaux et de la surveillance des eaux, de leur stérilisation et, en gros, de tous les problèmes y afférents, qu'ils soient d'ordre administratif, technique, financier.

Toutefois, comme il serait vain de vouloir soigner les individus contre leur consentement, il serait bon de procéder à leur éducation sanitaire, tant à l'école que par une propagande officielle s'exerçant par la presse, l'affiche, le cinéma, les brochures de vulgarisation, etc..., ou par l'intervention personnelle de l'I. D. H. ou des ingénieurs du Service Hydraulique, si l'occasion s'en présente.

Cet aperçu permet d'entrevoir la nécessité d'une refonte de la loi du 15 février 1902.

Dans ce sens, on a proposé (rapport GOUJON, président de la Commission d'Hygiène de la Chambre des Députés, le 18 mai 1933) la création d'un corps d'Hygiénistes à la formation technique très poussée et leur répartition dans le cadre du département ou d'une circonscription sanitaire arbitrairement fixée.

De toutes façons, par quel procédé que ce soit, souhaitons que la situation de la France, au point de vue de son alimentation en eau potable, s'améliore le plus rapidement possible, de telle sorte que la mortalité moyenne de notre pays diminue et ne présente plus un écart aussi profond avec celle d'autres pays européens et nous permette ainsi de compenser sa dénatalité.

VU :
Nancy, le 12 Mars 1934.
Le Président de Thèse,
J. PARISOT.

VU ET APPROUVÉ :
Nancy, le 12 Mars 1934.
Le Doyen de la Faculté de Médecine,
L. SPILLMANN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Nancy, le 13 Mars 1934.
Pour le Recteur de l'Académie,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
L. SPILLMANN.

BIBLIOGRAPHIE

- Le développement de l'Hygiène en France. Aperçu général.*
Professeur J. PARISOT. Thomas, Nancy, 1933.
- Guérir est bien, prévenir est mieux*, par L. SPILLMANN et
J. PARISOT. Berger-Levrault, Nancy, 1925.
- L'Alimentation en eau et l'assainissement des villes*, par le
Docteur Edouard IMBEAUX. Tomes 1 et 2. Bernard et Cie,
Paris, 1902.
- Rapport fait au nom de la Commission de l'Hygiène sur le
projet de loi relatif à la Protection de la Santé Publique*,
par M. GOUJON, député. Imprimerie de la Chambre des
Députés, Paris, 1933.
- Annuaire statistique et descriptif des distributions d'eaux et
égouts de France, Algérie, Tunisie, Maroc et Colonies
françaises, Belgique, Suisse et Grand-Duché de Luxem-
bourg*, par M. IMBEAUX. Editions du 1^{er} janvier 1930. To-
me I; France, Dunod, Paris, 1931.
- La technique sanitaire et municipale.* Janvier 1933.
- Rapport sur la stérilisation des eaux à Nancy, par les hypo-
chlorites de soude.* Docteur J. BÉNECH, Nancy, 1930.
- L'eau de source à Nancy* (Sources communales et particu-
lières). Etude historique, chimique et bactériologique.
Thèse de pharmacie de M. René PIERRON, Nancy, 1927.
- Les maladies épidémiques dans l'arrondissement de Toul de-
puis cinquante ans*, par le Docteur E. BANCEL, médecin
des épidémies. Collin, 1867, Nancy.
- L'eau de Nancy* (Parc Sainte-Marie. Source Lanternier), par
le Docteur H. SALEUR. Imprimerie André, Nancy, 1927.

- La fièvre typhoïde dans les garnisons de l'Est.* Thèse du Docteur MARTIN. Imprimerie Nouvelle, Saint-Nicolas, 1912.
- Dommages de guerre, législation et réglementation. Textes officiels.* Imprimerie Nationale, Paris, 1919.
- Reconstitution des Régions Libérées: Rapport du Préfet.* Imprimerie Lorraine, Nancy, 1921.
- Contribution à l'étude des eaux d'alimentation de la région de Gray* (Etudes géologique, chimique et bactériologique), par M. F. BOLLA, Docteur en Pharmacie. Belfort. 1932.
- Laboratoire du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France: Analyses des eaux, méthodes et procédés.* Imprimerie Administrative, Melun, 1913.
- Traité d'Hygiène* (Epidémiologie. Tomes 1, 2, 3. Hygiène sociale: Tomes 1, 2. Hygiène générale des villes. Hygiène industrielle), par BROUARDEL et MOSNY. Editions Baillière et Fils, Paris, 1925.
- Chambre d'Agriculture de la Gironde: Congrès de l'Equipe-ment rural, sous la présidence de M. André Tardieu, Ministre de l'Agriculture.* Ragot, éditeur, Bordeaux, 1931.
- Etudes d'Hygiène sur Nancy et le Département de Meurthe-et-Moselle,* par le Professeur Pierre PARISOT. Alcan, éditeur, Paris, 1892.
- Les eaux potables et leur rôle hygiénique dans le Département de Meurthe-et-Moselle* (Atlas, tableaux et planches), par le Docteur E. IMBEAUX. Imprimerie Nancéienne, 1897.
- Bulletin de la Société Française d'Electricité.* L'ozone et ses applications. Février 1929.
- Filtration et stérilisation des eaux des villes et des campagnes.* Compte rendu du Congrès de l'Eau de 1928.
- Office agricole départemental de Meurthe-et-Moselle. L'eau dans les communes rurales de Meurthe-et-Moselle,* par M. PRÉAUD et M. THIÉBAULT, avril 1924.
- Bulletin de la Ligue générale pour l'aménagement et l'utilisation des eaux.* Septième année, n° 5. Librairie de l'Enseignement technique, Paris.

Instructions générales aux municipalités dans le but de les guider pour l'application des procédés de correction et stérilisation des eaux potables, par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Ministère du Travail de l'Hygiène. Assistance et Prévoyance sociales.

Alimentation en eau et assainissement des villes à l'Exposition Universelle de 1900, par le Docteur E. IMBEAUX. Bernard et Cie, 1901.

L'eau à Lunéville. Thèse de pharmacie, par le Docteur DALAINZY. Nancy.

L'Eau. Numéros des années 1925 à 1933.

Précis d'Hygiène, par COURMONT et ROCHAIX. Masson, 1932.

Description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe-et-Moselle, par A. BRACONNIER. Nancy, 1879.

Traité d'adduction et distribution d'eau, par GILBERT et MONDON. Tomes 1 et 2. Dunod, Paris, 1928.

Le sol et l'eau, par BROUARDEL, CHANTEMESSE et MOSNY. Baillière et Fils, 1925.

Congrès international d'Hygiène. Compte rendu et rapport, années 1927 à 1931.

Mémoires de la Société de Médecine de Nancy, 1873 à 1894.

Compte rendu annuel de la Société de Médecine de Nancy, 1894 à 1914.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	V
INTRODUCTION	IX
PREMIÈRE PARTIE	
<i>Réglementation générale concernant les eaux destinées à l'alimentation</i>	I
CHAPITRE PREMIER. — <i>Réglementation sanitaire concernant les eaux en général et celles destinées à l'alimentation</i>	3
Lois concernant l'hygiène et les eaux.....	3
Règlements concernant les droits des communes sur les eaux	5
CHAPITRE II. — <i>Législation financière</i>	7
Statistique financière	10
CHAPITRE III. — § I. <i>Réglementation concernant les associations syndicales de particuliers et les syndicats de communes</i>	15
§ II. <i>Formalités à remplir par les communes qui désirent procéder à une adduction d'eau potable et profiter des avantages prévus par la loi</i>	16

	Pages
CHAPITRE IV. — <i>Aperçu sur l'alimentation de la France en eau potable</i>	19
Pourcentage des adductions d'eau dans les départements français	24

DEUXIÈME PARTIE

<i>L'alimentation en eau potable dans le département de Meurthe-et-Moselle</i>	27
CHAPITRE PREMIER. — <i>Géographie</i>	29
Situation sanitaire	30
Hydrogéologie du département de Meurthe-et-Moselle	32
CHAPITRE II. — <i>Effort du département de Meurthe-et-Moselle en matière d'adduction d'eau potable</i>	37
Liste des communes possédant une adduction d'eau potable	39
Pourcentage d'adduction par arrondissement et canton	45
Etude de la statistique	46
CHAPITRE III. — <i>Les adductions d'eau potable dans les communes dévastées en Meurthe-et-Moselle</i>	49
CHAPITRE IV. — <i>Les syndicats de communes en Meurthe-et-Moselle</i>	55
CHAPITRE V. — <i>Provenance des eaux du département de Meurthe-et-Moselle</i>	59
Qualité des eaux d'après leur provenance géologique	60
Origine géologique des eaux	63

	Pages
CHAPITRE VI. — <i>Statistique annuelle des adductions et travaux effectués en matière d'eau potable</i>	69
CHAPITRE VII. — <i>L'alimentation en eau potable de la ville de Nancy</i>	73
La source thermale de Nancy	80
L'alimentation en eau potable de la ville de Lunéville	81
Etude de l'alimentation en eau potable des communes de plus de 5.000 habitants dans le département de Meurthe-et-Moselle	85
CHAPITRE VIII. — <i>La surveillance des eaux et leur correction en Meurthe-et-Moselle</i>	95
Contrôle des eaux	101
Correction des eaux	105
Stérilisation des eaux d'alimentation de la ville de Nancy	110
TROISIÈME PARTIE	
<i>Etude des infections typhiques et de leurs rapports avec les adductions d'eau potable dans le département de Meurthe-et-Moselle</i>	115
Parallèle entre le nombre des adductions d'eau potable et le nombre de cas de fièvre typhoïde dans le département entier	125
La fièvre typhoïde à Nancy, de 1877 à nos jours....	127
La fièvre typhoïde à Lunéville	131
CONCLUSION	135
BIBLIOGRAPHIE	143



IMPRIMERIE G. THOMAS
28, rue de Solignac
NANCY

